

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 1 беті

«Оңтүстік қазақстан медицина академиясы» АҚ
жанындағы медицина колледжі

Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы

ТЕОРИЯЛЫҚ САБАҚҚА АРНАЛҒАН
ӘДІСТЕМЕЛІК ӨНДЕУ

Пән коды: ЖББП 05

Пәні: «Физика »

Мамандығы: 09120100 «Емдеу ісі»

Біліктілігі: 4S09120101 «Фельдшер»

Мамандығы: 09130100 «Мейіргер ісі»

Біліктілігі: 4S09130103 «Жалпы практикадағы мейіргер»

Мамандығы: 09110100 «Стоматология»

Біліктілігі: 4S09110102 «Дантист»

Мамандығы: 09110200 «Ортопедиялық стоматология»

Біліктілігі: 4S09110201 «Тіс технигі»

Оқу сағатының/кредит көлемі: 72/3

Теория: 72 с.

Курс: 1

Оқу семестрі: 1

Бақылау түрі: диф.сынақ

Шымкент, 2023 ж.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 2 беті

«Жалпы білім беретін пәндер» кафедрасының мәжілісінде қаралды.

Хаттама № 13 « 27 » 06 2023 ж.

Кафедра меңгерушісі:  А.Т. Сатаев

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 3 беті

№ 1 сабақ

5.1. Тақырыбы: Кіріспе. МКТ-ның негізгі негіздері.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2. Сабақтың мақсаты: оқушыларға техникалық қауіпсіздік ережелерін таныстыру. Жылу құбылысы туралы түсінік беру. МКТ-ның қағидаларымен және молекулалардың өлшемдерімен таныстыру. Идеал газ туралы және жұлдызды газ туралы түсінік беру. МКТ-ның негізгі теңдеуін қорыту.

5.3. Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Идеал газ дегеніміз не?
2. МКТ қанша қағидасы бар?
3. Жылулық қозғалыс туралы түсінік
4. Диффузия дегеніміз қандай құбылыс?

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Физикада саны қисапсыз көп молекулалардан тұратын үлкен денелер макроскопиялық денелер деп аталады. Мыс: баллондағы газ, стакандағы су, құм қиыршығы, тас, болат, жер шары – міне, осының бәрі макроскопиялық денелер.

Біз макроскопиялық денелер әлемінде өмір сүрудеміз. Біздің денеміз – бұл да макроскопиялық дене.

Ньютон механикасында уақыттың өтуіне қарай бір дененің екінші бір денеге қатысты кеңістіктегі орын ауыстыруы, яғни макроскопиялық денелердің механикалық қозғалысы қарастырылады.

Механика денелердің қозғалысын зерттейді, бірақ ол неліктен қатты, сұйық және газ тәрізді денелердің болатынын және бұл денелер бір агрегаттық күйден басқа күйге қалай ауыса алатынын, яғни денелердің ішкі қасиеттерін түсіндіре алмайды.

Механикалық қозғалыстардан кейінгі нағыз елеулі құбылыстар- денелер температурасының өзгеруіне қарай олардың қызыуына немесе суынуына байланысты құбылыстар. Бұл құбылыстар жылу құбылыстары деп аталады.

Барлық денелер атомдар мен молекулалардан тұрады. Жылу құбылыстары денелердің ішінде жүріп жатқан және сол бөлшектердің қозғалыстарына байланысты анықталады. Атомдар мен молекулалардың қозғалысын иттің немесе автомобилдің жүрісімен салыстыруға келмейді. Заттың атомдары мен молекулалары бейберекет қозғалыс жасайды, сондықтан одан қандай да бір жүйеліктің ізін көру қиын. Молекулалардың бейберекет қозғалысын **жылулық қозғалыс** деп атайды.

Температура өзгергенде денелердің механикалық қасиеттерінен басқа қасиеттері де өзгереді, мысалы, электр тогына кедергісі, магниттік қасиеті және т.б.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 4 беті

Жоғарыда аталғандардың барлығы және басқа да көптеген жылу құбылыстары белгілі бір заңдарға бағынады. Жылу құбылыстары бағынатын заңдардың ашылуы, осы құбылыстарды толық пайда тигізетіндей етіп практикада ,техникада қолдануға жәрдемдеседі.

Бүгінгі астрономия дамуы ғылыми техникалық прогреспен тығыз байланысты іргелі физика математикалық ғылым. Мұны әсіресе аспан денелерінің табиғатын зерттейтін астрономияның негізгі бөлімі астрофизиканы мысалға алып, көрнекі көрсетуге болады.

Астрономия басқа ғылымдардың мәліметтеріне сүйеніп ғана қоймайды, сонымен қатар кейінгілердің дамуына мүмкіндік жасайды. Мысалы, астрофизика жер физикасын заттың өте жоғары және өте төмен температурадағы, қысымдағы, тығыздықтағы, сондай ақ әр түрлі магнит өрісіндегі күйі туралы бағалы мәліметтермен байытады. Ғаламның өзі Жерден мүлдем өзгеше жағдайдағы заттардың жай күйін зерттеуге мүмкіндік тудыратын ғаламат физикалық лабораторияға айналып келе жатқан тәрізді.

Молекула - кинетикалық теорияның мақсаты- макроскопиялық денелердің қасиеттерін және оларда болып жататын жылулық процестерді барлық денелер жекелеген, бейберекет қозғалатын бөлшектерден тұрады деген ұғым негізінде қарастыру.

Зат құрылысының молекула – кинетикалық теориясы негізіне әрқайсысы да тәжірибелер нәтижесінде дәлелденілген үш тұжырым алынады: **зат бөлшектерден тұрады; бұл бөлшектер бейберекет қозғалады; бөлшектер бір- бірімен өзара әсерлеседі.**

Молекулалардың массалары өте кішкене болғандықтан, есеп қисап жасағанда массалардың абсолют мәндері емес, салыстырмалы мәндерін пайдаланған ыңғайлы.

Заттың салыстырмалы молекулалық массасы M_r дегеніміз берілген зат молекуласының m_0 массасының көміртегі атомы массасының $1/12$ – не қатынасы болып

$$\text{табылады: } M_r = \frac{m_0}{\frac{1}{12} m_{c0}} \quad (1)$$

Кез келген макроскопиялық денедегі атомдар санын анықтау үшін – зат мөлшері енгізілген .

Халықаралық бірліктер жүйесінде заттың мөлшері мольмен өрнектеледі. **Бір моль – бұл 0,012 кг көміртегінде қанша атом болса , сонша молекуласы бар заттың мөлшері.**

Демек, кез келген заттың 1 мольіндегі атомдар немесе молекулалар саны бәрінде бірдей. Бұл атомдар санын N_A деп белгілейді және оны итальян ғалымы құрметіне *Авогадро тұрақтысы деп атайды*. **$N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$ (2)**

Заттың мөлшері ν берілген денедегі N молекулалар санының N_A Авогадро тұрақтысына, яғни 1 мольдегі молекулалар санына қатынасына тең: $\nu = \frac{N}{N_A}$ (3)

Заттың мольдік массасы деп – бір молдің мөлшерінде алынған заттың массасын айтамыз.

Осы анықтамаға орай, мольдік масса молекула массасын Авогадро тұрақтысына көбейткенге тең: $M = m_0 N_A$ (4)

Заттың кез келген мөлшерінің массасы m денедегі молекулалар санын бір молекуланың массасына көбейткенге тең: $m = m_0 N$ (5)

Біз өткен курстарда *диффузиямен* – газдардың , сұйықтардың және қатты денелердің тікелей жанасқанда өзара араласуымен танысқанбыз. Бұл құбылысты молекулалардың ретсіз қозғалысымен түсіндіруге болады. Алайда молекулалар қозғалысының ең айқын дәлелін қандай болса да бір қатты заттың суда қалықтап жүрген өте ұсақ бөлшектерін микроскоппен бақылау арқылы алуға болады. Бұл бөлшектер *броундық* қозғалыс деп аталатын ретсіз

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 5 беті

қозғалыс жасайды.

Броундық қозғалыс – бұл сұйықта (немесе газда) қалықтаған бөлшектердің жылулық қозғалысы.

Біз жылулық қозғалыстың болатындығына көз жеткіздік; бейберекет қозғалыстың қалай пайда болатынын көрдік. Молекулалар, броундық бөлшектерге қарағанда әлдеқайда көбірек бейберекет қозғалады.

Қарапайым ғылымда заттың төрт күйі бар екені белгілі: сұйық, қатты және газ тәрізді және плазма. Заттардың қасиеттерін зерттеуде ең қарапайым күй газ тәрізді күйлер болып табылады, сондықтан МКТ газдарға қатысты жасалған.

Идеал газ – бұл молекулалары арасындағы өзара әсер елеусіз аз болатын газ. Бұл газдың молекулалары бір-бірімен әсерлеспейді, ал ыдыс қабырғасымен соқтығысқанда газ қысымы пайда болады.

$P = F_{\text{дав}}/S$ (1) Бұл молекула кинетикалық теорияның негізгі теңдеуі болып табылады. Қысымның молекулалардың орташа кинетикалық энергиясымен байланысы мына түрде беріледі: $P = \frac{2}{3} nE$ (2), мұндағы, n - молекула шоғыры: $n = \frac{N}{V}$; E - молекулалардың орташа

кинетикалық энергия: $E = \frac{m_0 g^2}{2}$.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 20 мин

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

5.6.Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.
2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил.4.Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 6 беті

2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical-chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : Ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту: 5 мин

1. Макроскопиялық денелер дегеніміз не?
2. Микроскопиялық денелер дегеніміз не?
3. Жылу құбылыстары қалай жүреді?
4. Жылулық қозғалыс дегеніміз не?

Сабақты қорытындылау. 5 мин

Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

-Өткен «Механика» курсы бойынша № 1- 10 аралығындағы есептерді шығару.

А. П. Рымкевич «Физика есептерінің жинағы», «Рауан» 1998ж.

№ 2 сабақ

5.1.Сабақтың тақырыбы: Идеал газ. Газдың қысымы. Газдардың кинетикалық теориясының негізгі теңдеуі. Менделев - Клапейрон теңдеуі.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: параметрлердің біреуінің мәні өзгермей қалған кезде, термодинамикалық параметрлер арасындағы тәуелділікті айқындауды оқушыларға үйрету.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин

-оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

-сабаққа дайындығын тексеру.

-сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру: 25 мин

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Изотермиялық процесс дегеніміз не?
2. Изобаралық процесс дегеніміз не?
3. Изохоралық процесс дегеніміз не?
4. Изопроцесстердің графиктерін салыңыз.

Жаңа сабақты түсіндіру: 40 мин

Барлық үш макроскопиялық параметрлерді (қысым P , көлем V , температура T) байланыстыратын, сиретілген газдың берілген массасының күйін сипаттайтын теңдеуді алуға болады.

$$n=N/V, \text{ ал } N = \nu N_A \text{ және } \nu = \frac{m}{M} \text{ екенін ескерсек, онда } n = \frac{1}{M} \frac{m}{N_A}, \text{ олай болса (1)}$$

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 7 беті

тендеу мына түрге келеді: $P = \frac{1}{V} \frac{m}{M} k N_A T$ Мұндағы Больцман тұрақтысы k мен Авогадро тұрақтысы N_A –ның көбейтіндісі **универсалды газ тұрақтысын береді**, және ол R шамасымен белгіленеді, енді $P = \frac{1}{V} \frac{m}{M} RT$, бұдан $PV = \frac{m}{M} RT$ - Менделеев - Клапейрон тендеуі деп аталады.

Күй тендеуінен идеал газдың қысымы P , көлемі V және температурасы T араларындағы байланыс туындайды, онда Клапейрон – Менделеев тендеуі мына түрге келеді:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{m}{M} R \quad \text{және} \quad \frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{m}{M} R, \quad \text{бұл тендеудің оң жақтары бірдей болғандықтан сол}$$

жақтары да бірдей болуға тиіс.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} = \text{const.} - \text{Клапейрон тендеуі.}$$

Қазіргі ғылымда төрт процесс қарастырылады: изотермиялық процесс, изобаралық процесс, изохоралық процесс және адиабатиялық процесс. Алдымен изотермиялық, изобаралық және изохоралық процестерді қарастырамыз.

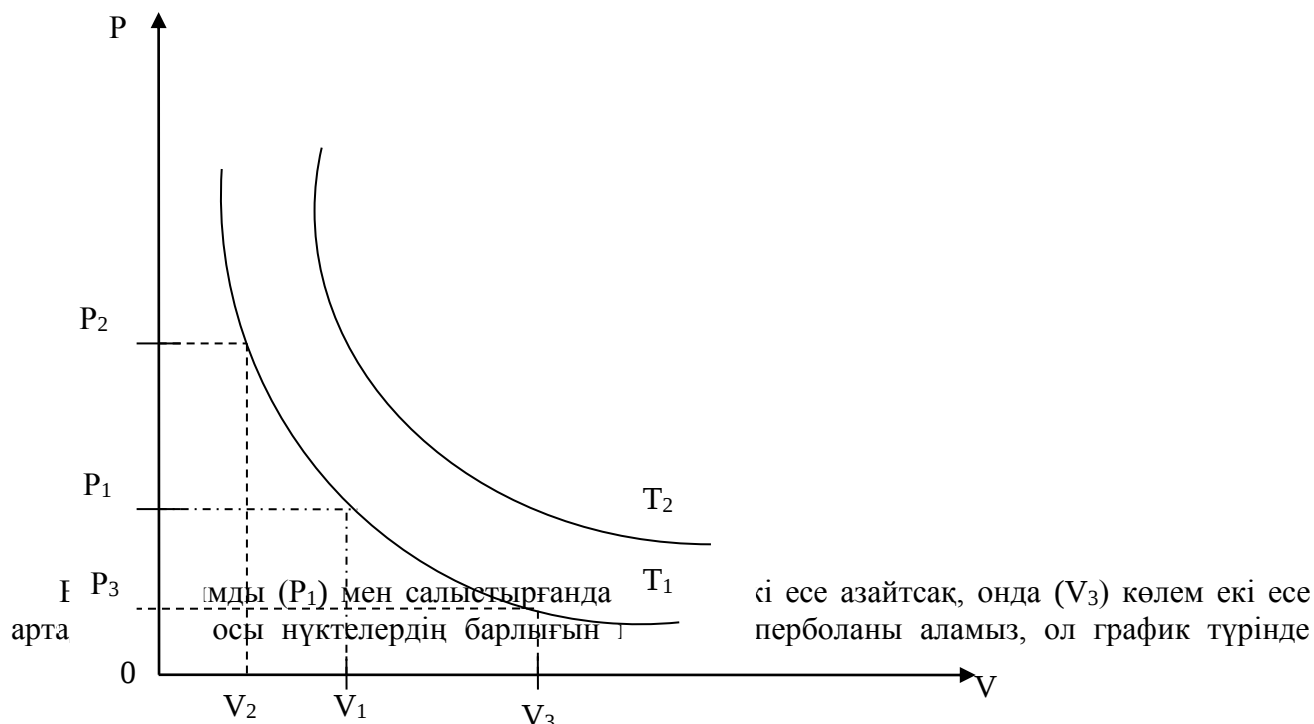
Температура тұрақты болғанда өтетін процесс **изотермиялық процесс** деп аталады. 17 ғасырдың ортасында ағылшын ғалымы Р. Бойль және француз физигі Э. Мариотт тәжірибе жүзінде ашты. Сондықтан ол Бойль-Мариотт заңы деп аталады.

Егер газдың температурасы өзгермесе, онда оның берілген массасы үшін газ қысымының көлемге көбейтіндісі тұрақты болады.

Яғни, $T = \text{const}$ болғанда, $PV = \text{const}$ болады.

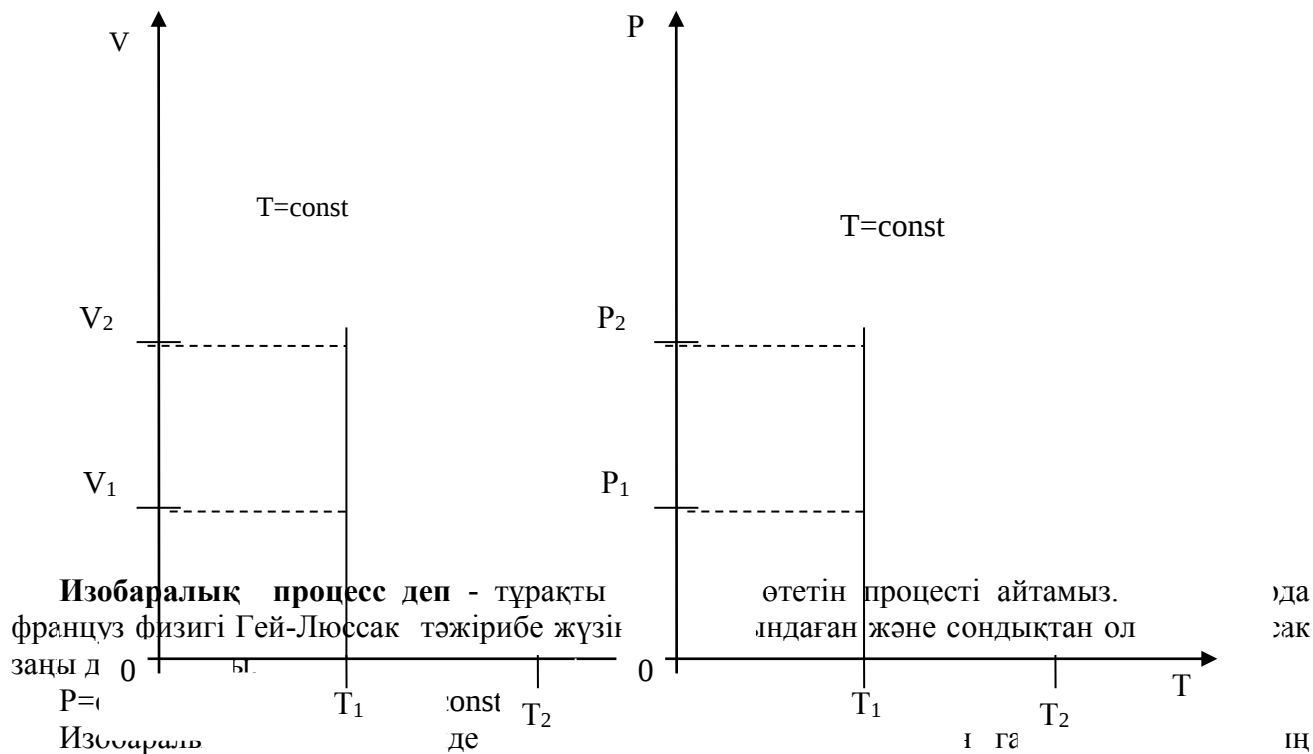
Газды сыққан кезде газдың концентрациясы мен тығыздығы артады, ізінше ыдыс қабырғасына газ молекулаларының соққы саны өседі. Керісінше газ ұлғайғанда ыдыс қабырғасымен газ молекулаларының жалпы соққы саны кемиді, сондықтан қысым бәсеңдейді. Бұны изотермиялық процесс графигі арқылы түсіндірейік.

Егер газ қысымын екі есе арттырсақ (P_2), Бойль – Мариотт заңына сәйкес оның көлемі (V_2) екі есе кемиді.



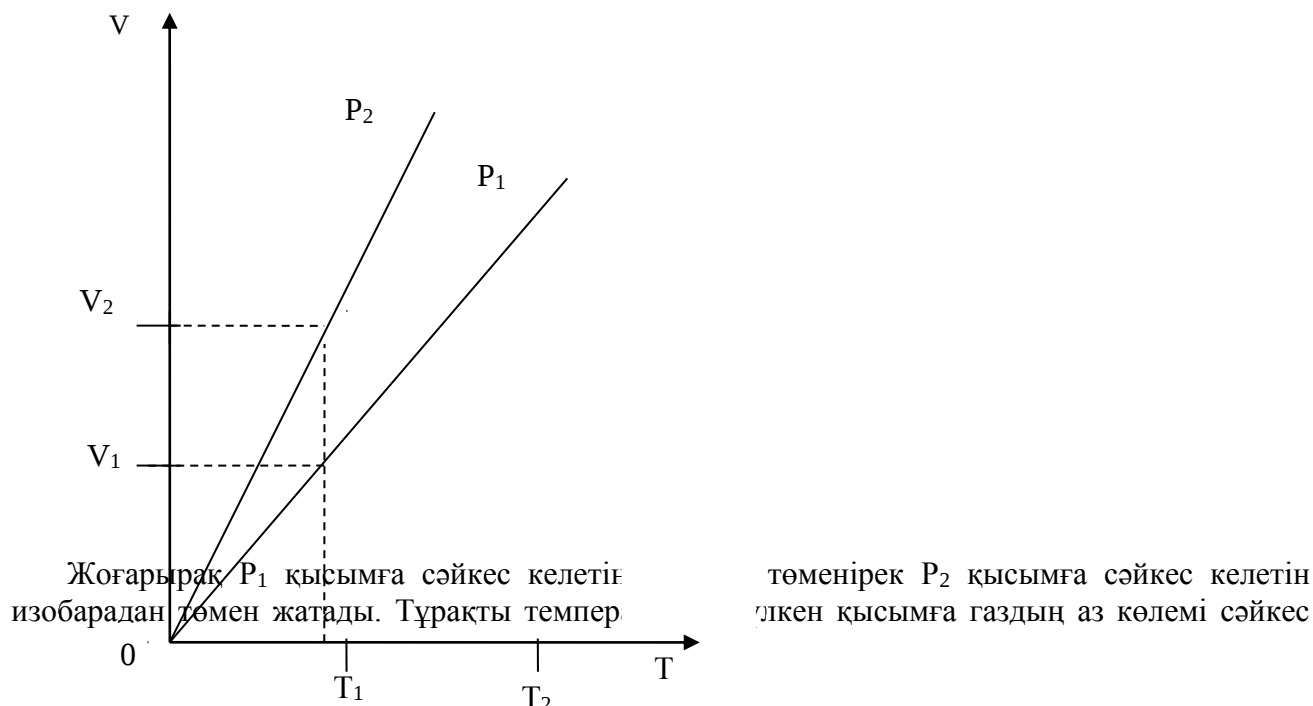
изотермия деп аталады.

Бірдей көлемде температураға үлкен қысым сәйкес келеді. Бұл процесте температура өзгермейді, онда $V - T$ және $P - T$ изотермиялары түзу сызықтар болады.



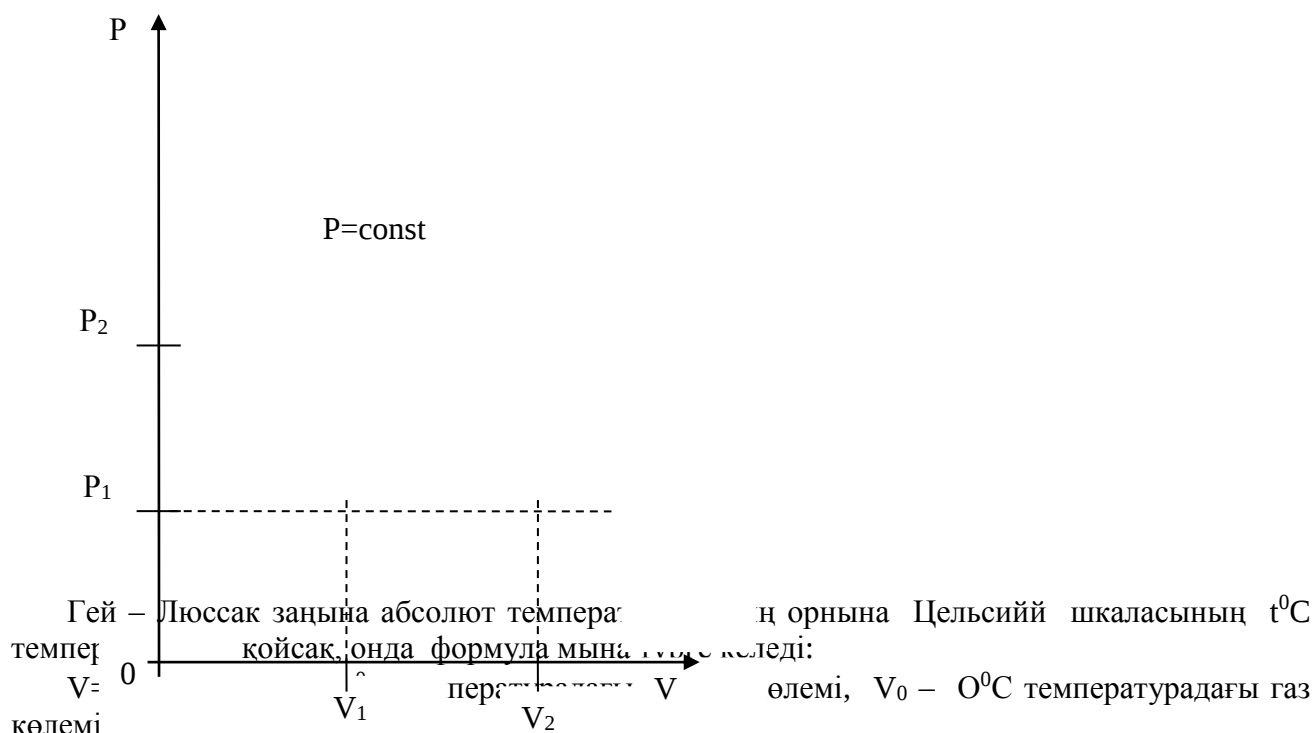
Изобаралық процесте газдың кинетикалық энергиясы өзгереді, бірақ орташа кинетикалық энергиясы өзгермейді. Газдың қысымы мен көлемі өзгерсе де, орташа кинетикалық энергиясы өзгермейді.

Гей – Люссак заңына сәйкес газ көлемі V абсолют температураға T тура пропорционал. Бірдей массадағы идеал газдың әр түрлі қысымына сәйкес келетін изобаралар бір графиктің координат басы болатын бір нүктеден шығады, сондықтан олар бір - біріне параллель бола алмайды.



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 9 беті

келеді.



$$\alpha = \frac{1}{273} K^{-1} - \text{көлемдік ұлғаюдың температуралық коэффициенті.}$$

Бір градусқа изобаралық қыздыру кезінде идеал газдың берілген массасының көлемі 0°C -де газ алып тұрған көлемнің $1/273$ бөлігіне артады.

Тұрақты көлемде өтетін процесс изохоралық процесс деп аталады. Изохоралық процесті 18 ғасырда француз ғалымы Шарль ашты. Сондықтан ол Шарль заңы деп аталады. Егер газ көлемі өзгермесе массасы берілген газ үшін қысымның температураға қатынасы тұрақты болады:

$$V=\text{const} \quad \text{болғанда,} \quad P/T=\text{const.}$$

Егер газ температурасын арттырсақ, оны жабық ыдыста ұстап көлемін ұлғайтпасақ, онда молекуланың орташа кинетикалық энергиясының өсуімен газдың қысымы арта бастайды.

Косымша:

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 11 беті

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Phusical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : Ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

- 1.Изотермиялық процесс дегеніміз не?
- 2.Изобаралық процесс дегеніміз не?
- 3.Изохоралық процесс дегеніміз не?
- 4.Изопроцесстердің графиктерін салыңыз.

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№ 3 сабақ

5.1.Тақырыбы: Температура және оны өлшеу. Абсолюттік температура.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: E_k және T -ның арасындағы байланыс теңдеуін қорыту. Клапейрон – Менделеев теңдеуін қорыту. Газ заңдарын түсіндіру және олардың графиктерімен таныстыру.

5.3. Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- 1.Температура туралы түсінік.
- 2.Температура шкалалары.
- 3.Меншікті жылу сыйымдылық дегеніміз?

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Температура – дененің жылулық дәрежесін сипаттайтын физикалық шама. Температураны өлшеу үшін термометр деп аталатын прибор қолданылады. Оның құрылысында денелердің қыздырғанда немесе суытқанда көлемін өзгертетін қасиеті пайдаланылған. Термометр дененің температурасын еш уақытта денеге тиісімен бірден көрсетпейді. Дене мен термометр температуралары теңеліп, температура өзгермейтін жағдайға жетіп, олардың арасында жылулық тепе-теңдік тағайындалғанша біраз уақыт қажет.

Жылулық тепе-теңдік деп барлық макроскопиялық параметрлер мейлінше ұзақ уақыт бойы

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 12 беті

өзгермей қалатын күйді айтады.

Халықаралық бірліктер жүйесінде температураның өлшем бірлігі ретінде Кельвин (К) алынған. Бір Кельвин – бұл санақ басы абсолют нольден алынған кездегі температуралық шкаланың бөлік санын береді. Абсолюттік ноль – бұл молекулалардың жылулық қозғалысы тоқтаған кездегі температура. Абсолюттік ноль төменгі температуралық шегі. Оның жоғарғы температуралық шегі болмайды.

Біз температураларды өлшеу үшін, басқа да температуралық шкаланы пайдаланамыз. Ол санақ басы 0°C -тан басталатын Цельсий шкаласы.

Цельсий және Кельвин шкалаларының арасында мынадай байланыс бар: $T_K = t^{\circ}\text{C} + 273$

Егер, $0\text{K} = -273^{\circ}\text{C}$ болса, онда $0^{\circ}\text{C} = 273\text{K}$



Газдың $0^{\circ}\text{C} + 273$ шкаласының күйі үш макропараметрмен сипатталады: газ қысымы P , газ көлемі V , және температура T . Газ қысымының молекулалардың орташа кинетикалық энергиясымен байланысы теңдеуіне сәйкес: $P = \frac{2}{3} nE$; $\frac{P}{n} = \frac{2}{3} E$, мұндағы

газ молекулалар шоғыры: $n = N/V$ және $E = \frac{m \bar{v}^2}{2}$ екенін ескерсек онда,

$\frac{PV}{N} = \frac{2}{3} \frac{m \bar{v}^2}{2} = \frac{PV}{N} = \frac{1}{3} m \bar{v}^2 = \frac{1}{3} n m_0 \bar{v}^2$, мұндағы $\frac{1}{3} m_0 \bar{v}^2 = kT$, онда, газ қысымының ондағы молекулалар шоғырына және температураға тәуелділігі мына түрде жазылады: **$P = nkT$** (1), мұндағы $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$ - Больцман тұрақтысы.

Ал Газ молекулаларының бейберекет қозғалысының орташа кинетикалық энергиясы абсолют температураға пропорционал болады: **$E = \frac{3}{2} kT$** (2)

Жұлдызаралық газ ортасы мейлінше сиретілген орташа тығыздығы шамамен 1 см^3 болатын 1 атом. Ал ауада 1 см^3 -те $2,7 \cdot 10^{19}$ молекула бар, ал вакуумде $= 10^3$ ат..

Барлық үш макроскопиялық параметрлерді (қысым P , көлем V , температура T) байланыстыратын, сиретілген газдың берілген массасының күйін сипаттайтын теңдеуді алуға болады.

$n = N/V$, ал $N = \nu N_A$ және $\nu = \frac{m}{M}$ екенін ескерсек, онда $n = \frac{1}{V} \frac{m}{M} N_A$, олай болса (1) теңдеу

мына түрге келеді: $P = \frac{1}{V} \frac{m}{M} k N_A T$ Мұндағы Больцман тұрақтысы k мен Авогадро тұрақтысы

N_A —ның көбейтіндісі **универсалды газ тұрақтысын береді**, және ол **R** шамасымен

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 13 беті

белгіленеді, енді $P = \frac{1}{V} \frac{m}{M} RT$, бұдан $PV = \frac{m}{M} RT$ - Менделеев-Клапейрон теңдеуі деп аталады.

Күй теңдеуінен идеал газдың қысымы P , көлемі V және температурасы T араларындағы байланыс туындайды, онда Клапейрон – Менделеев теңдеуі мына түрге келеді:

$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{m}{M} R$ және $\frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{m}{M} R$, бұл теңдеудің оң жақтары бірдей болғандықтан сол жақтары да бірдей болуға тиіс.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} = \text{const.} - \text{Клапейрон теңдеуі.}$$

Денелердің молекулалық құрылымы ескерілмейтін жылулық процестер теориясын термодинамика деп атайды. Оның негізінде ішкі энергия ұғымы жатыр.

Термодинамика – бұл макроскопиялық жүйелердің жалпы қасиеттерін зерттейтін физиканың бір бөлімі болып табылады. Сонымен бірге жылу энергиясының бір денеден басқа денелерге өту заңдылықтары қарастырылады.

Термодинамикалық жүйені кез келген дененің жүйесі деп қарастыруға болады, егер бұл жүйе басқа денелермен әсерлеспесе, онда бұл жүйе оқшауланған деп аталады.

Термодинамикалық жүйелердің күйін сипаттайтын маңызды параметрлердің бірі **ішкі энергия U** болып табылады. Мұзбен сырғанаған шайбы үйкеліс күшінің әсерінен тоқтағанда, оның механикалық энергиясы текке жоғалып кетпейді, қайта мұз бен шайбының бей-берекет қозғалатын молекулаларына беріледі. Бұл ішкі энергияны көрсетеді. Молекула - кинетикалық теория тұрғысынан алып қарағанда макроскопиялық дененің ішкі энергиясы – бұл барлық молекулалардың (немесе атомдардың) дене массасы центріне қатысты бейберекет қозғалысының кинетикалық энергиясы мен барлық молекулалардың бір –бірімен өзара әсерлесуінің потенциалдық энергиясының қосындысына тең.

$$U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT - (1) \text{ идеал газдың ішкі энергиясы.}$$

Бұл энергия макроскопиялық параметрлерге: температура мен көлемге тәуелді.

Термодинамикалық жүйенің ішкі энергиясы, жүйе жұмыс істеу есебінен немесе қоршаған денелермен жылу алмасу есебінен өзгереді.

Жылудың берілуі – бұл бір жүйенің екінші жүйеге жұмыстың қатысуынсыз жылу энергиясының берілуі болып табылады. Сондықтан газға әсер етуші сыртқы күштердің жұмысы мына түрде беріледі: $A = -p\Delta V$

Жұмыс атқармай, энергияның бір денеден екінші бір денеге берілу процесін жылу алмасу немесе жылудың берілуі деп атайды.

Жылу мөлшері жылу алмасу кезіндегі ішкі энергия өзгеруінің сандық мөлшерін деп сипаттайды.

Жылу алмасу нәтижесінде денеге берілген энергияны жылу мөлшері деп атайды.

Жылу алмасу кезінде денелер арасындағы шекарада суық дененің баяу қозғалатын молекулаларымен ыстық дененің әлдеқайда шапшаң қозғалатын молекулаларының өзара әсерлесуі жүріп жатады. Осының нәтижесінде молекулалардың кинетикалық энергиялары теңеледі және суық дене молекулаларының жылдамдығы артады, ал ыстық дененіңкі азаяды. Массасы m денені t_1 температурадан t_2 температураға қыздыру үшін, оған

$Q = cm(t_2 - t_1) = cm\Delta t$ жылу мөлшерін беру қажет. Мұндағы c – меншікті жылу сыйымдылығы.

Меншікті жылу сыйымдылығы дегеніміз – бұл 1 кг заттың оның температурасы 1 К-ге өзгергенде алатын немесе беретін жылу мөлшері.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223	
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 14 беті	

Сұйықты буға айналдыру үшін оған белгілі бір мөлшерде жылу беру қажет. Бұл айналу процесінде сұйықтың температурасы өзгермейді. Сұйықты тұрақты температурада буға айналдырғанда оның молекулаларының кинетикалық энергиясы артпайды, бірақ олардың потенциалдық энергиясы артады.

Тұрақты температурада 1 кг сұйықты буға айналдыруға кететін жылу мөлшерін меншікті булану жылуы деп атайды. Бұл шаманы r шамасымен белгілейді және кг-ға бөлінген Дж-мен (кг/Дж) өрнектейді.

$Q_o = rm$ - массасы m сұйықты буға айналдыру үшін керек жылу мөлшері.

$Q_k = -rm$ - бу конденсацияланғанда шығарылатын жылу мөлшері.

Балқу температурасындағы 1 кг кристалл затты сол температурада сұйыққа айналдыруға кететін жылу мөлшерін меншікті балқу жылуы деп атайды (γ).

$Q_{бал} = \lambda m$ - массасы m кристалл денені балқыту үшін керек жылу мөлшері.

$Q_{кр} = -\lambda m$ - дене кристалданғанда бөлініп шығатын жылу мөлшері.

XIX ғасырдың орта кезінде талай ғалымдардың көптеген тәжірибелері механикалық энергия ешқашан із-түссіз жойылып кетпейтінін дәлелдеді. Мысалы: балға бір кесек қорғасынға соғылса, қорғасын да белгілі бір шамаға қызады. Осы сияқты сан алуан бақылаулар мен тәжірибелерді қорыту кезінде термодинамиканың заңдары тағайындалды.

Жүйенің бір күйден екінші күйге өткендегі оның ішкі энергиясының өзгеруі сыртқы күштердің жұмысы мен жүйеге берілген жылу мөлшерінің қосындысына тең:

$$\Delta U = A + Q \quad \Delta U = U_2 - U_1 \quad - \text{ішкі энергия.}$$

Жүйеге берілген жылу мөлшері оның ішкі энергиясын өзгертуге және жүйенің сыртқы денелермен жұмыс істеуіне жұмсалады. $Q = \Delta U + A'$

Изотермиялық процесс кезінде жүйеге берілген барлық жылу мөлшері жұмыс істеуге жұмсалады: $Q=A$ мұндағы, $\Delta U=0$

Газ жабық ыдыстың ішінде болсын делік, және оны қыздырсақ, онда ыдыс қабырғаларында жылу мөлшерінің алмасулары болады.

Изохоралық процесте көлем тұрақты болғандықтан газдың жұмысы нөлге тең. ($V=\text{const}$).

Жүйе энергиясының өзгеруі берілген жылу мөлшеріне тең, яғни $\Delta U= Q$ мұндағы, $A=0$

Кез - келген газ кейбір жылу мөлшерлерін ала отырып, қызады және изобаралық кеңейеді. Бұдан оның ішкі энергиясы көтеріледі.

Изобаралық процесте, жүйеге берілген жылу мөлшері жүйенің ішкі энергиясын өзгертуге және тұрақты қысымда жұмыс істеуге кетеді: **$Q=\Delta U+A$**

Егер газ ыдыстың жылу алмаспайтын яғни, жылу сыртынан да ішіне де өте алмайтын қабырғасында табылсын делік. Осыдан газ көлемі оның қысымы және температурасы өзгереді. Осындай жағдайда газда өтетін процесс **адиабаталық** деп аталады.

Енді қоршаған денелермен жылу алмаспайтын, жүйеде өтетін процесті қарастырайық. Жылудан оқшауланған жүйедегі процесс адиабаталық деп аталады. Адиабаталық процесте **$Q=0 \quad \Delta U= A$**

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат,диспут, дөнгелек үстел.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 15 беті

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 20 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп, 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразқынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп, 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау: Ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Идеал газдың ішкі энергиясы дегеніміз не?
2. Дененің ішкі энергиясының жылу алмасуда және механикалық жұмыс істелген кезде өзгеруі. Термодинамиканың бірінші бастамасы.
3. Термодинамиканың бірінші бастамасын әр түрлі жылулық процестерге қолдану.
4. Адиабаттық процесс дегеніміз не?

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№ 4 сабақ

5.1.Тақырыбы: Қайтымды және қайтымсыз процестер. Табиғаттағы процестердің қайтымсыздығы. Термодинамиканың екінші бастамасы.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: Табиғаттағы процестердің бағыты термодинамиканың екінші заңын көрсететіндігін түсіндіру. Сұйықтар мен газдардың бір-біріне айналу процесі туралы түсінік беру.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 16 беті

жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин

-Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

-Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

-Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 25 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1.Булану үдерісі.

2.Қайнау дегеніміз не?

3.Ауаның ылғалдығын өлшейтін құрал.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Қыздырылған дене өзінің энергиясын айналасындағы суығырақ денелерге бере отырып, біртіндеп суйды. Ал суық денеден ыстыққа жылу берудің кері процесі энергияның сақталу заңына қайшы келмейді, бірақ мұндай процесс ешқашан да байқалған емес.

Тепе – теңдік қалыптан ауытқыған маятниктің тербелісі өшеді. Энергетикалық тұрғыдан, маятникің өзінің және қоршаған ортаның суынуы есебінен маятниктің тербеліс амплитудасы артқандакері процесс болуы мүмкін. Міне осының бәрі қайтымсыздықтың дәлелдемесі болып табылады.

Қайтымсыз процесс - кері процесске күрделірек процестің тек бір буыны ретінде ғана өте алатын процесті айтамыз.

Табиғаттағы құбылыстардың қайтымсыздығына кинофильмді кері бағытта көру тамаша иллюстрация бола алады. Табиғаттағы барлық процесстер қайтымсыз және олардың ішіндегі ең қайғылысы – организмдердің қартаюы және өлуі.

Термодинамиканың екінші заңы мүмкін болатын энергетикалық түрлендірудің бағытын көрсетеді және сол арқылы табиғаттағы процесстердің қайтымсыздығын білдіреді.

Неміс ғалымы Р. Клаузиус бұл заңды былай тұжырымдаған: **екі жүйеде немесе қоршаған денелерде бір мезгілде басқадай өзгерістер болмаған жағдайда, суығырақ жүйеден ыстығырақ жүйеге жылу беру мүмкін емес.**

Жылу двигательдерін жылу электр станцияларында пайдаланудың зор маңызы бар. Онда олар электр тогы генераторларларының роторларын козғалысқа келтіреді. Біздің елімізде барлық электр станциясының 80 %-тен астамын жылу электр станциялары береді.

Негізгі жылу двигательдері – бұлар бу турбиналары, іштен жану двигательдері және реактивті двигательдер. Барлық жылу двигательдері жұмыс кезінде үлкен жылу мөлшерін бөліп шығарады және атмосфераға, өсімдіктерге, жануарларға және адамдарға зиянды заттар және басқалары үздікіз шығарылып жатады.

Бұл проблемалардың бәрі қоршаған ортада маңызды проблемалар болып табылады.

Булану – бұл сұйық күйден заттың газ күйіне өту үдерісі.

Булануды **кебу** және **қайнау** деп бөледі.

Кебу - бұл кез келген температурада өтетін ашық сұйық бетіндегі булану құбылысы. Қатты заттардың кебуі сублимация деп аталады. Мысалы: асфальт бетіндегі су анағұрлым тез буланады. Егер ауаның температурасы жоғары болса және жел соғып тұрса, бұл құбылыс былай түсіндіріледі.

Сұйық молекулалары ретсіз қозғалады. Сұйықтың температурасы неғұрлым жоғары болса, молекулалардың кинетикалық энергиясы соғұрлым артады. Бұл мезетте кейбір молекулалардың кинетикалық энергиясының үлкен болатыны сонша, олар басқа молекулалардың тарталыс күшін жеңіп сұйықтан ұшып шығу мүмкіндігіне ие болады. Булану процесі бегеніміз осы.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 17 беті

Ұшып шыққан молекула газдың ретсіз жылулық қозғалысына қатынасып, ретсіз қозғала отырып, бұл молекула ашық ыдыстағы сұйық бетінен бір жола кетіп қалуы немесе сұйыққа қайтып оралуы да мүмкін. Мұндай үдеріс **конденсация** деп аталады.

Булану кезінде неғұрлым жылдам қозғалатын молекулалар сұйықтан ұшып шығады. Сондықтан сұйық молекулаларының орташа кинетикалық энергиясы азаяды. Ал бұл сұйық температурасының төмендігін көрсетеді. Мысалы: тез буланатын сұйықтардың бірін (бензинді немесе ацетонды) қолыңа жағып, бірден олардың қолға жағылған жерінің өте салқындағанын сезінесің.

Егер сұйық беті май қабатымен жабылған болса, онда май тез қозғалатын молекулалардың шығып кетуіне кедергі жасайды. Сұйық буланбайды деуге болады және оның температурасы баяу төмендейді. Ыдысқа сұйық құйып бетін жапқаннан кейін алғашқы кезде сұйық буланады да будың тығыздығы арта бастайды. Бірақ онымен бірге сұйыққа қайта оралатын молекулалардың саны да өсіп отыратын болады.

Температура тұрақты болған жағдайда осының нәтижесінде жабық ыдыстағы сұйық пен бу арасында біртіндеп динамикалық тепе-теңдік қалыптасады. Сұйық бетінен шығып кететін молекула саны орта есеппен сол уақыт ішінде сұйыққа қайтып оралатын бу молекулаларының санына тең болады.

Өз сұйығымен динамикалық тепе-теңдікте болатын бу **қаныққан бу** делінеді. Булану кезінде сұйық бетінен ұшып шыққан молекулалар саны сұйық бетіне қайта оралған молекула санынан артық болса, онда мұндай буды **қанықпаған бу** деп атаймыз.

Сұйық температурасының артуымен бірге булану күшейе түеді. Ақырында сұйық қайнай бастайды.

Қайнау – бұл ашық сұйық бетінде ғана емес сұйық ішінде де будың пайда болуы.

Қайнау кезінде сұйықтың барлық көлемі бойынша тез ұлғаятын бу көпіршіктері пайда болады да олар сұйық бетіне қалқып шығады. Көпіршіктер ішіндегі сұйық булары қаныққан бу болып есептеледі.

Температураның өсуімен бірге қаныққан бу қысымы да артады, көпіршіктер ұлғаяды. Кері итеру күші әсерінен олар жоғары көтеріледі. Егер сұйықтың жоғары қабаттарының температурасы едәуір төмен болса, онда бұл қабаттардағы көпіршіктер ішінде будың конденсациясы байқалады. Қысым күрт төмендейді де көпіршіктер жарылады. Осындай көптеген көпіршіктердің жарылуы өзіне тән шу туғызады. Сұйық едәуір қызғанда, көпіршіктердің жарылуы тоқталады да, олар сұйық бетіне қалқып шығады. Сұйық қайнайды. Плита үстіндегі шәйнекке зер салсақ шәйнектің қайнау алдында ызылдауын тоқтатқанын байқаймыз.

Кез-келген сұйық белгілі бір температурада қайнайды. Оны қайнау температурасы деп атайды. мысалы: су – 100°C , сынап -357°C , спирт – 78°C .

Кризистік деп аталатын белгілі бір температурада сұйықтың тығыздығы будың тығыздығына теңеледі. Сұйық пен оның қаныққан буы арасындағы физикалық қасиеттердің айырмашылықтары жоғалатын температура **кризистік температура** деп аталады.

Ауада үнемі су буы болады, сондықтан ауа ылғалды. Ауаның ылғалдылығын сипаттау үшін абсолют және салыстырмалы ылғалдық түсініктері бар.

Абсолют ылғалдық – бұл берілген температурада ауадағы су буының тығыздығы. Абсолют ылғалдылықтың хбж-гі өлшем бірлігі $\text{кг}/\text{м}^3$.

Ауаның ылғалдық дәрежесін, яғни оның құрғақ немесе ылғалды екенін анықтау үшін салыстырмалы ылғалдық делінген шама енгізеді.

Берілген температурадан ауа құрамындағы су буы p парциал қысымының, сол температурадағы қаныққан будың p_0 қысымына процентпен өрнектеліп алынған қатынасы

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 18 беті

ауаның φ салыстырмалы ылғалдылығы деп аталады: $\varphi = \frac{\rho}{\rho_n} \cdot 100\%$; мұндағы ρ - су буының

парциал қысымы, ρ_n – қаныққан бу қысымы.

Ауаның ылғалдылығын психрометр арқылы өлшейді.

Психрометр екі термометрден тұрады. Олардың біреуінің резервуары құрғақ күйінде болады да ауаның температурасын көрсетеді. Екіншісінің резервуары бір ұшы суға батырылған шүберекпен оралады. Су буланады, осының нәтижесінде термометр салқындайды.

Салыстырмалы ылғалдық 100%-ке тең болғанда су тіпті буланбайды және екі термометрдің де көрсетуі бірдей болады.

Адам терісінің бетіндегі ылғалдық буланып кебу шамасы ауаның ылғалдылығына байланысты.

Кітапханаларда ауа ылғалдылығын тиісті деңгейде ұстап тұру қажет.

Тоқыма, кондитер және басқа өндірістердегі процестердің дұрыс жүруі үшін белгілі бір ылғалдық қажет.

Метеорологияда ауа райын күні бұрын болжап айту үшін де ылғалдылықты білудің үлкен мәні зор. Адам үшін неғұрлым қолайлы болатын салыстырмалы ылғалдық (40-60%) ғарышкемеде.

Егер қаныққан буы бар ауаны қыздырсақ онда бу қаныққан бола алмайды, бірақ ондағы су буы тығыздығы өзгермейді. Бұл жағдайда ауаның салыстырмалы ылғалдылығы төмендейді.

Адам үшін қалыпты салыстырмалы ылғалдылық (50-60%) болып саналады.

Су буы қаныққан буға айналатын температураны **шық нүктесі** деп атайды.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат,диспут, дөнгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 30 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1.Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт).Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2.Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил.4.Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3.Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление).Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 19 беті

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Phisical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау: ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Заттың агрегаттық жай-күйі.
2. Өртүрлі жылу процестері кезіндегі жылу мөлшері.
3. Жылу машиналары және экология.
4. Булану және суды қайнату.

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№ 5 сабақ

5.1.Тақырыбы: Заттың сұйық күйінің сипаттамасы. Сұйықтың беттік қабаты.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: Сұйықтардың құрылымымен таныстыру. Сұйықтардың беттік керілу коэффициентін анықтауды үйрету.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

5.4.Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- 1.Беттік керілу күш.
- 2.Капиллярлық құбылыс қандай құбылыс?
- 3.Беттік қабат дегеніміз не?

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

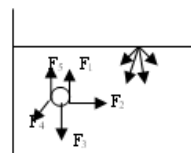
Газ молекулаларына қарағанда сұйық молекулалары бір – біріне өте тығыз орналасқан. Сол себепті олар бір-бірімен күштірек әсерлеседі және сұйықтарды сығылмайды деуге де болады.

Сұйықтардың белгілі бір көлемі болады, олар пішінін сақтамайды, өзі тұрған ыдыс пішінін қабылдайды.

Сұйықтарда молекулалардың кинетикалық энергиясы шамамен олардың потенциалдық энергиясына тең болады.

Газ бен сұйықтың шекарасы **беттік қабат** деп аталады.

Сұйық ішіндегі молекулаға жан-жақтан қоршап тұрған өзге молекулалар тартылыс күшімен әсер етеді. Ал сұйықтың беттік



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223	
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 20 беті	

қабатындағы молекулаға төменнен сұйық тарапынан, жоғарыдан газ күйіндегі зат тарапынан тартылыс күші әсер етеді. Газ тарапынан әсер еткен тартылыс күші сұйыққа қарағанда әлдеқайда әлсіз.

Сұйық түбіндегі молекулалармен салыстырғанда сұйықтың беттік қабатындағы молекулалар қосымша потенциалдық энергияға ие болады.

Сұйық тарапынан молекулалардың тартылыс күші үлкен болу себебінен сұйықтың беттік қабатындағы молекулалар сұйық түбіне өтуге тырысады. Сондықтан сұйық тамшысының пішіні шар тәріздес болады.

Сұйық бетінің бойымен, осы бетті шектеп тұрған сызыққа перпендикуляр әсер ететін күшті **беттік керілу күші** деп атайды.

Әрбір сұйықтың беттік керілу қабілетін оның беттік керілу коэффициентімен сипатталады. (δ) сигма)).

Сұйықтың беттік керілу коэффициенті әсер етуші беттік керілу күшінің осы контур ұзындығына қатынасына тең.

$$\delta = \frac{F}{l} ; \text{ өлшем бірлігі } [1 \text{ Н/м }]; \delta = \frac{W}{S} ; \text{ мұндағы } W - \text{ потенциалдық энергия;}$$

S – беттік керілу ауданы;

Сұйықтың беттік керілуі сұйықтың тегіне және оның температурасына тәуелді.

Сұйық температурасының жоғарылауы оның беттік керілуінің төмендеуіне әкеледі, өйткені бұл жағдайда молекулалар арасында өзара әсер күші әлсірейді.

■ Сұйық қатты денемен жанасқанда сұйықтың осы денеге жұғу немесе жұқпауы байқалады. Берілген сұйық қатты денеге жұғама немесе жұқпайма, бұл сұйық молекулаларының өзара әсеріне тәуелді болады.

Қатты дене бетіне сұйық жұқса онда оның бойымен сұйық ағады, ал егер жұқпаса онда сұйық созылып тамшыға айналады.

Сұйық пен қатты дене арасындағы беттік керілу арқылы жұғу немесе жұқпау құбылысы анықталады.

Егер $\theta < 90^\circ$ жұқпайды

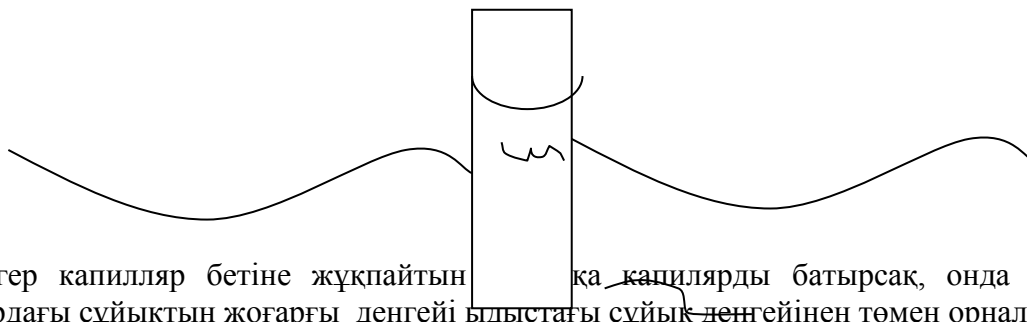


Егер $\theta > 90^\circ$ жұғады



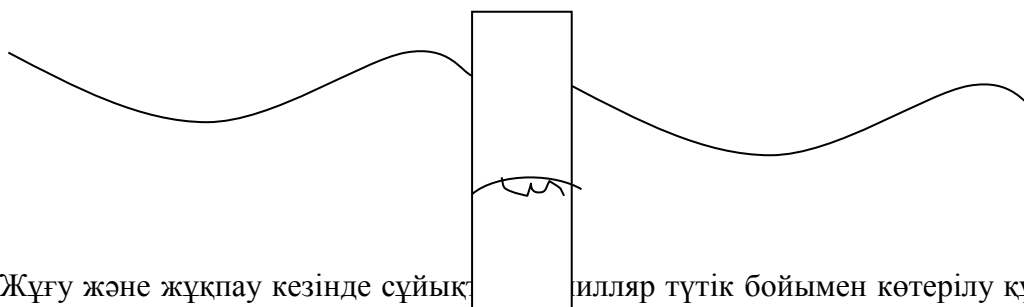
■ Ұзындығынан диаметрі бірнеше есе кіші жіңішке түтіктер капиллярлар деп аталады.

Егер капилляр бетіне жұғатын сұйыққа капиллярды батырсақ, онда ыдыстағы сұйық деңгейінен капиллярдағы сұйық жоғары көтеріледі.



Егер капилляр бетіне жұқпайтын сұйыққа капиллярды батырсақ, онда керісінше капиллярдағы сұйықтың жоғарғы деңгейі ыдыстағы сұйық деңгейінен төмен орналасады.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 21 беті



▪ Жұғу және жұқпау кезінде сұйық капилляр түтік бойымен көтерілу құбылысын **капиллярлық құбылыс** деп атайды.

Егер сұйық тығыздығы белгілі болса (ρ), оның беттік керілуі (δ) және капилляр радиусы (R) болса, онда капиллярдағы сұйықтың көтерілу биіктігін жұғу және жұқпау кезінде анықтауға болады:
$$h = \frac{2\delta}{\rho g R};$$

▪ Капилляр бойымен сұйықтың көтерілу биіктігі оның беттік керілуіне тура пропорционал және капилляр радиусымен сұйық тығыздығына кері пропорционал.

▪ **Капилляр** (латынның -?өте жіңішке, қылдай деген сөзінен шыққан)

Капилляр шыны түтіктер химия технологиясының әр түрлі процестерінде қолданылады. Мысалы, медицинада капилляр түтіктер анализ алу үшін саусақтан қан алу кезінде қолданылады.

Анатомияда – адам мен жануарлардың тіндеріндегі өте жіңішке тамырлар. Оның диаметрі 2,5-30мкм. Қан тасушы капиллярлар артериоланы (тінге қан әкелетін) венуламен (тіннен қанды алып кететін) қосады. Сөйтіп, қан айналу шеңберін тұйықтайды. Олардың қабырғалары арқылы қан мен тін арасында зат алмасу жүреді. Лимфа жүйесінің капиллярлары лимфа тамырларының қосылуынан түзіледі. Лимфа капиллярлары тіннен сұйықтың шығуына, организмнен бөгде заттар мен ауру тудыратын бактериялардың шығуына жағдай жасайды.

Капиллярлық құбылыстар өсімдіктердің ылғал алуында маңызды роль атқарады.

Геологияда - өте жіңішке өзегі бар түтікше.Өз – ара байланысқан кеуектер жүйесі (мысалы, тау жыныстарында, және т.б)

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері : презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару , карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі , командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс-конференция, дебат,диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 20 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1.Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт).Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2.Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа,

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 22 беті

2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил.4.Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3.Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп, 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление).Крэйн, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау: Ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту: 5 мин

1. Сұйықтардың қасиеттері.
2. Заттың сұйық күйінің сипаттамасы.
3. Сұйықтың беттік қабаты. Беттік керілу.
4. Жұғу. Капилляр.
5. Тұрмыстағы, табиғаттағы және техникадағы капиллярлық құбылыстар.

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№ 6 сабақ

5.1. Тақырыбы: Қатты денелер.

Сағат саны:2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: Қатты денелер. Олардың түрлерімен және құрылымымен таныстыру.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 25 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- 1.Кристаллдар туралы түсінік.
- 2.Деформацияның түрлері.
- 3.Қатты денелердің бөлінуі.

Жаңа сабақты түсіндіру: 40 мин

Қатты дене өзінің көлемі мен пішінін сақтайды. Олар кристалл күйде болады.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 23 беті

Кристаллдар - атомдары немесе молекулалары кеңістікте белгілі орын алып, реттеліп орналасқан қатты денелер. Олардың тік бұрыш жасап тұрған жазық жақтары болады. Мысалы: кәдімгі ас тұзы түйіршігінің бір-бірімен тік бұрыш жасап тұрған жазық жақтары бар.

Қатты денелер органикалық, аморфты және кристаллды денелер болып бөлінеді. Органикалық денелерге – жанатын денелердің барлығы мысалы, ағаш, көмір және т.б. жатады.

Аморфты денелерге – қызған кезде жұмсаратын денелер, мысалы, сымол, кварц, пластмасса және т.б. жатады.

Кристаллды денелерге - өзінің күйін өзгертетін денелер, мысалы, мұз, графит, металлдар және т.б. жатады.

Кристалл денелердің басты қасиеттері олардың анизотропты және изотроптылығында.

Кристаллдың анизотроптылығы – бұл физикалық қасиеттердің кристалл ішіндегі бағыттарға тәуелділігі. Барлық кристаллдар жылуды және электр тогын әр түрлі бағыттарда түрліше өткізеді. Мысалы, кварц кристалы оған түсетін сәуленің бағытына қарай жарықты түрліше сындырады.

Изотроптық – бұл барлық бағыттардағы бірдей физикалық қасиеттер. Мысалы, қатты смола біз қалаған бағытта сынады.

Кристаллды денелер поликристаллдар және монокристаллдар болып бөлінеді.

Поликристаллдар - саны көп майда кристаллшалардан тұратын қатты денелер. Оған металлдар, қант бөлшегі, кесек және т.б. жатады. Физика тұрғысынан поликристаллдар көп кристаллдардың бір-біріне қатысты өсуі.

Монокристаллдар – ірі жекелеген кристаллдар. Мысалы, кварц кристалдары, турмалин, тұз және т.б. жатады. Монокристаллдар дұрыс геометриялық пішінде болады.

Қатты денелер өздеріне түсірілген күштердің әсерінен пішіндерін өзгертеді, яғни деформацияланады.

- Деформация дегеніміз – дене пішінінің немесе көлемінің өзгеруі.

Деформация мынадай түрлерде болады: серпімді, пластикалық, созылу, иілу, ығысу, бұралу.

Егер резенке бауды ұштарынан тартатын болсық, бау деформацияланған күйге көшеді, яғни бау ұзарады және жіңішкереді. Бау созу күші әсері тоқтағаннан кейін бастапқы күйіне келеді. Бұл серпімді.

- Серпімді деформация дегеніміз – сыртқы күштер тоқтағаннан кейін толық жойылатын деформациялар.

Егер кесек пластилинді сықсық, онда ол өзінің пішінін өзгертеді және бастапқы пішініне өзінен өзі келе алмайды.

- Пластикалық деформация дегеніміз сыртқы күштердің әсері тоқтағаннан кейін жойылмайтын деформациялар.

- Созылу деформациясы- олар абсолюттік және салыстырмалы ұзарумен сипатталады.

$$\Delta l = l - l_0 \quad \text{абсолюттік ұзару}$$

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0} \quad \text{салыстырмалы ұзару}$$

мұндағы l_0 - бастапқы ұзындық, l – соңғы ұзындық.

Трос, арқан, көтеру құрылғыларындағы шынжырлар созылу деформациясына ұшырайды.

- Ығысу деформациясы дегеніміз дене қабаттарының бір-біріне қатысты ығысуына байланысты деформациялар.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 24 беті

■ Иілу деформациясы – дененің әр бөлігінде түрліше созылуға және сығылуға ұшырайтын деформация.

■ Бұралу деформациясы - егер денеге қарама-қарсы бағытталған және өзара параллел күштер әсер етсе, онда бұл кездегі деформация бұралу деф. деп аталады. Мысалы бұл деформация бұрланданы бұрағанда, дұрғыларда және т.б. кездеседі.

Деформацияланған дененің кез-келген қимасында оның үзіліп, бөліктерге бөлініп кетуіне кедергі жасайтын серпімділік күші әсер етеді. Дененің деформацияланған күйін кернеу немесе механикалық кернеу деп аталатын шамамен сипаттаймыз.

■ Механикалық кернеу деп – серпімділік күшінің F модулінің дененің көлденең қимасының S ауданының қатынасына тең шама.

$$\sigma = \frac{F}{S} \quad [\sigma] = \text{Н/м}^2 = \text{Па}$$

Шамалы деформацияларда σ кернеу ε салыстырмалы ұзаруға тура пропорционал:

$$\sigma = E|\varepsilon| \quad \text{— бұл Гук заңы деп аталады.}$$

Мұндағы E – серпімділік модулі немесе Юнг модулі деп аталады.

■ Беріктік – бұл сыртқы күштердің әсерінен дененің пішінінің қирап сынуына және кері өзгерісіне кедергі болатын дененің қасиеті.

■ Пластикалық – бұл сыртқы күштердің әсері тоқтағаннан кейін де өзінің деформациясын сақтайтын дененің қасиеті. Мысалы серпімді болат қыздырғаннан кейін пластикалық болады және оңай өңделеді.

Практикада қатты дене морттық деп аталатын қасиетімен үлкен мәнге ие. Егер материал болмашы деформациялардан қирап бұзылатын болса, ол материал морттық деп аталады. Мысалы, шыны, форфордан жасалған бұйымдар морт болады. Шойын, мәрмәр, янтарь жоғарғы морттық қасиетке ие.

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 30 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп, 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақұнов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп, 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 25 беті

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Phisical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : Ауызша сұрақ жауап,тестілеу.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Заттың қатты күйінің сипаттамасы.
2. Кристаллдар. Кристаллдардың анизотропиясы.
3. Деформацияның түрлері. Механикалық кернеу. Гук заңы.
4. Серпімділік, беріктік, пластикалық, морттық.

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№ 7 сабақ

5.1.Тақырыбы: Электродинамика. Электр заряды.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: Электр зарядының сақталу заңы мен электростатиканың негізгі заңы Кулон заңымен таныстыру.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4.Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- 1.Электр өрісі?
- 2.Кернеулік дегеніміз не?
- 3.Кулон заңы өрнегі.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Табиғаттағы барлық процесстердің негізінде, денелердің немесе бөлшектердің өзара әсерлесуі жатыр.

Бұл табиғаттағы барлық денелердің атомдар мен молекулалардан тұратындығы, олардың құрамы электр және магнит өрістерімен қоршалған үздіксіз қозғалыстағы электрлік зарядталған бөлшектер.

Электр зарядтарының өзара әсерлесуі электромагниттік әсерлесу деп аталады.

17 ғасырда электромагниттік әсерлесудің электр зарядымен сипатталатыны табылды және олар оң және теріс зарядтар бола алады.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223	
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 26 беті	

Электромагниттік теорияны зерттеу адам өміріне үлкен үлес әкелді. Осындай зерттеулердің арқасында аламзат арзан электр энергиясын алды және электрлік өткізгіштер арқылы информация жіберу мүмкіндіктеріне ие болды.

Массасы бар элементар бөлшектердің электр заряды бар. Электр заряды өзінен өзі пайда болмайды. Электр заряды жоқ бөлшектер болады. Заряд тасушылар тек бөлшектер бола алады, ал бөлшектерсіз электр зарядының бар болуы мүмкін емес.

Жалпы жағдайда электр зарядын q және Q әріптерімен белгілейді. Электр зарядының өлшем бірлігі 1 Кл (Кулон). Таңбалары бірдей зарядтар бір-бірін тебеді, ал таңбалары әр түрлі болған жағдайда зарядтар бір-бірін тартады.

Протон-оң зарядталған бөлшек, ал электрон – теріс зарядталған бөлшек.

Электронның заряды: $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

Тұйық жүйеде барлық бөлшектер зарядтарының қосындысы, жүйенің ішкі кез-келген өзгерісінде өзгермейді. Бұл электр зарядының сақталу заңы деп аталады.

$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = \text{const}$$

Қозғалмайтын зарядталған екі нүктелік дененің өзара әсерлесу күші олардың зарядтарының көбейтіндісіне тура пропорционал, ал ара қашықтығының квадратына кері пропорционал болады.

Кулон заңы: $F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$, мұндағы q_1, q_2 - зарядтар; F – зарядтардың әсерлесу күші; k - пропорционалдық коэффициент; r – зарядтардың ара қашықтығы.

$$k = \frac{F r^2}{q_1 q_2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}, \text{ мұндағы } \epsilon_0 - \text{электрлік тұрақтысы: } \epsilon_0 = \frac{1}{4\pi k} = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Кл}^2}{\text{Н} \cdot \text{м}^2}$$

Фарадей идеясы бойынша электр зарядтары біріне-бірі тікелей әсер етпейді. Олардың әр қайсысы өзін қоршаған кеңістікте электр өрісін тудырады. Бір зарядтың өрісі басқа екінші зарядқа әсер етеді және керісінше осы екінші заряд өрісі бірінші зарядқа әсер етеді. Зарядтар қашықтаған сайын өріс әлсірей береді.

Өріс материалы: ол бізге, ол туралы біздің білімімізге тәуелсіз өмір сүреді.

Өріс белгілі қасиеттерге ие, осы қасиеттер бізге қоршаған әлемдегі басқа бір нәрселермен шатастырмау мүмкіндігін береді.

Электр өрісі – бұл электрлі зарядталған денелер қоршаған материаның формасы.

Электр өрісінің негізгі қасиеттері – оның электр зарядтарына белгілі бір күшпен әсер ететіндігінде.

Қозғалмайтын зарядтардың электр өрісі – электростатикалық өріс деп аталады. Электростатикалық өрісті тек электр зарядтары ғана туғызады. Ол сол зарядтарды қоршаған кеңістікті алып тұрады да зарядтармен тығыз байланыста болады.

Электр өрісі кеңістікте вакуумдегі жарық жылдамдығына тең жылдамдықпен таралады: $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

Электр зарядтары мен айнымалы магнит өрісі электр өрісінің көзі болып табылады.

Электр өрісінің негізгі сипаттаушы күші кернеулік (E) болып табылады.

Кернеулік – бұл өрістің берілген нүктесіне орналастырылған зарядқа әсер ететін күштің,

сол зарядқа қатынасы: $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$ $[E] = \text{Н/Кл}$ Өріс кернеулігі.

F - зарядқа әсер етуші күш. q - заряд.

Күш сияқты электр өрісінің кернеулігі де векторлық шама.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223	
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 27 беті	

Нүктелік заряд q_0 тудыратын электр өрісінің кернеулігін табалық. Кулон заңы бойынша бұл заряд екінші бір q зарядқа мынадай күшпен әсер етеді: $F = k \frac{qq_0}{\varepsilon r^2}$, мұндағы $F=E \cdot q$ осыдан

кернеулік мына түрге келеді: $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} = k \frac{q_0 q}{\varepsilon r^2 q} = k \frac{q_0}{\varepsilon r^2}$ егер $k = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}$ онда $\vec{E} = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$

Егер түрлі зарядталған бөлшектер кеңістіктің берілген нүктесінде кернеуліктері

$\vec{E}_1, \vec{E}_2, \vec{E}_3$ және т.б. болатын электр өрістерін тудыратын болса, онда өрістің сол

нүктедегі қорытқы кернеулігі мынаған тең: $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \dots$ суперпозиция принципі.

Егер кеңістіктің бірнеше нүктелерінде өрістің кернеулік векторларын сызатын болсақ, онда біз өрістің таратылып орналысуы туралы біраз түсінік аламыз.

Егер әр нүктесі арқылы өтетін жанама, кернеулік векторымен беттесетіндей етіп үздіксіз сызықтар жүргізсек, онда мұндай сызықтар электр өрісінің күш сызықтары немесе кернеулік сызықтары деп аталады.

Кеңістіктің барлық нүктелеріндегі кернеулігі бірдей болатын электр өрісі біртекті өріс деп аталады.

Қарама-қарсы таңбамен зарядталған, үлкен металл пластиналар біртекті өріс тудырады. Бұл өріс q зарядқа Жердің өз бетіне жақын жатқан тасқа $F=mg$ тұрақты күшпен әсер ететіні сияқты,

тұрақты $\vec{F} = q \vec{E}$ күшпен әсер етеді.

Егер қарама-қарсы зарядталған пластиналар вертикаль орналастырылған болса, әр түрлі пластиналардағы зарядтар бірін-бірі тартып жұмыс жасайды.

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, кроссворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөнгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 20 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйни, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 28 беті

1.Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.

2.Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : Ауызша сұрақ жауап,тест.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Электр заряды.
2. Электр зарядының сақталу заңы.
3. Кулон заңы.
4. Ортаның диэлектрлік өтімділігі.
5. Электростатикалық өріс. Кернеулік.
6. Электр өрісін график түрінде кескіндеу.
7. Біртекті электр өрісі.

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№ 8 сабақ

5.1.Тақырыбы: Электр өрісіндегі өткізгіштер

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: оқушыларға электр өрісінде заряд орын ауыстырғандағы істелетін жұмыс, потенциал, потенциалдар айырымын, электр өрісіндегі өткізгіштер және диэлектриктер туралы түсінік беру.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 25 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4.Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- 1.Диэлектриктер туралы түсінік.
- 2.Өткізгіштер.
- 3.Диэлектриктердің түрлері.

Жаңа сабақты түсіндіру: 40 мин

Қарама-қарсы таңбамен зарядталған, үлкен металл пластиналар біртекті өріс тудырады. Бұл өріс q зарядқа Жердің өз бетіне жақын жатқан тасқа $F=mg$ тұрақты күшпен әсер ететіні сияқты, тұрақты $\vec{F} = q \vec{E}$ күшпен әсер етеді.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223	
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 29 беті	

Егер қарама-қарсы зарядталған пластиналар вертикаль орналастырылған болса, әр түрлі пластиналардағы зарядтар бірін-бірі тартып жұмыс жасайды.

Электр өрісінде орын ауыстырғандағы істелетін жұмыс мынаған тең: $A = q \cdot E \cdot d$ (1)

Егер жұмыс дененің траекториясының пішініне тәуелсіз болса, онда жұмыс потенциалдық энергияның өзгерісіне тең: $W_p = q \cdot E \cdot d$ (2)

Бұдан $Ed = \frac{W_p}{q}$ бұл қатынас өрісте орналастырылған зарядқа тәуелсіз, жаңа ұғым

потенциалды енгізу мүмкіндігін береді. $Ed = \varphi$

Электростатикалық өрістің потенциалы деп, зарядтың өрістегі потенциалдық энергиясының сол заряд шамасына қатынасын айтады.

$$\varphi = \frac{W_p}{q} \quad (3) \quad [\varphi] = \text{Дж/Кл немесе В (вольт)}$$

Электростатикалық өрістің потенциалының мәні, потенциалдық санақ басынан нолдік деңгейді таңдап алуға байланысты.

Өрістің екі нүктесінің арасындағы потенциалдар айырмасы мына түрге келеді: $\varphi_1 - \varphi_2$.

$A = q \cdot E \cdot \Delta d \rightarrow E \Delta d = \varphi$ немесе $E \Delta d = \varphi_1 - \varphi_2$ онда $A = q \cdot \varphi$, потенциалдар айырымын $\varphi_1 - \varphi_2$ деп аламыз, онда $A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$. Мұндағы $\varphi_1 - \varphi_2$ -ні U деп белгілейміз.

$$\text{Онда } A = qU \rightarrow U = \frac{A}{q} \quad (4) \quad [U] = \text{В немесе Дж/Кл}$$

Екі нүктенің арасындағы потенциалдар айырмасы (кернеу) өрістің зарядты бастапқы нүктеден соңғы нүктеге көшіру жұмысының сол заряд шамасына қатынасына тең.

Кеңістіктің әр нүктесіндегі потенциалды білу арқылы, біз өріс туралы бәрін біле аламыз.

Өріс кернеулігі E мен потенциалдар айырмасы арасындағы тәуелділікті былай түсіндіруге болады: $A = q \cdot E \cdot \Delta d \rightarrow E \Delta d = \varphi_1 - \varphi_2$, бұдан $\varphi_1 - \varphi_2 = U$ онда $A = qU$

$$\text{Егер осы өрнекті (1) формулаға қойсақ, онда } qU = q E \Delta d \rightarrow E = \frac{U}{\Delta d} \quad (5)$$

Электр өрісінің кернеулігінің өлшем бірлігі $[E] = \text{Н/Кл}$.

Өткізгіштер – бұл электр тогын өткізетін заттар. Өткізгіштерде электр өрісінің әсерінен еркін қозғала алатын зарядталған бөлшектер болады. Мұндай зарядтар бүкіл өткізгіш бойында еркін қозғала алады.

Өткізгіш ішінде электр өрісі болмайды. Зарядтардың тепе-теңдік жағдайында өткізгіштің ішіндегі өріс кернеулігі ғана нөлге тең болып қоймай, заряд та нольге тең болады. Мысалы: неліктен эбонит таяқша қағаз қиымдарын оны жүнге үйкемейінше тартпайды? Себебі біз оны зарядтаған жоқпыз. Бұл таяқшадағы электр өрісі мен электр зарядының нольге тең екендігін көрсетеді.

Диэлектриктер - бұл электр тогын өткізбейтін зат, яғни оларда еркін зарядтар болмайды. Диэлектриктердің оң және теріс зарядтары молекулалармен байланысқан, олар диэлектрик ішінде еркін қозғала алмайды.

Молекуладан үлкен қашықтықта оның модулі жағынан тең, ал таңбалары жағынана қарама-қарсы және бірінен-бірі қандай да бір қашықтықта орналасқан нүктелік екі заряд жиынтығы ретінде жуық түрде қарастыруға болады. Осындай бейтарап зарядтар жүйесін электірлік диполь деп атайды.

Диэлектрикті екі түрге бөлуге болады: полярлы диэлектриктер – бұлар оң зарядтар мен теріс зарядтардың центрлері бір-біріне дәл келмейтін молекулалардан тұрады. Мысалы: спирт, су, тұз, т.б. Полярсыз диэлектриктер - бұлар оң зарядтар мен теріс зарядтардың центрлері

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 30 беті

бір-біріне дәл келетін молекулалардан тұрады. Мысалы инертті газ, оттегі, бензол, полиэтилен және т.б. жатады.

Электр өрісінде диэлектриктің байланысқан оң және теріс зарядтарының қарама-қарсы жаққа қарай ығысуын поляризация деп атайды.

Егер өткізгіштер арасына диэлектрик орналастырсақ, онда өткізгіштер арасындағы диэлектрикке тәуелді электр өрісі әлсірейді. Өрістің әлсіреу дәрежесі диэлектриктің қасиеттеріне байланысты.

Диэлектриктердің электрлік қасиеттерін сипаттау үшін диэлектрлік өтімділік деп аталатын шама енгізіледі. Органың диэлектрлік өтімділігі дегеніміз бертекті диэлектрик ішіндегі электр өрісінің E кернеулігінің модулі, вакуумдегі E_0 өріс кернеулігінің модулінен неше есе кем екендігін көрсетеді.

$$\text{Сонда } \varepsilon = \frac{E_0}{E} \quad (6), \text{ мұндағы } \varepsilon - \text{диэлектрлік өтімділік.}$$

Екі өткізгішті зарядтағанда олардың біреуі $+q$, ал екіншісі $-q$ заряд алады. Өткізгіштер арасында электр өрісі пайда болады. Кернеудің артуымен қатар өткізгіштер арасындағы электр өрісі күшейеді.

Күшті электр өрісінде (кернеуі үлкен болғанда) диэлектрик (мысалы ауа) өткізгішке айналады.

Өткізгіштер арасында ұшқын атылып, олар разрядталады.

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөнгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 30 мин

1 – 8 апта аралығында өтілген тақырыптар бойынша тест сұрақтарына жауап беру.

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйни, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 31 беті

2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : Ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Электр өрісінде заряд орын ауыстырғандағы істелетін жұмыс.
2. Потенциал. Потенциалдар айырымы, кернеу.
3. Кернеулік пен потенциалдар айырымы арасындағы байланыс.
4. Электр өрісіндегі өткізгіштер. Электр өрісіне енгізілген өткізгіштердегі зарядтардың бөлініп орналасуы.
5. Электр өрісіндегі диэлектриктер. Диэлектриктердің поляризациясы. Пьезоэлектриктер.

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№ 9 сабақ

5.1. Тақырыбы: Металдардың электрондық өткізгіштігі

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2. Сабақтың мақсаты: оқушыларға әр түрлі заттардың электр өткізгіштігін, сұйықтардағы электр тогын және электролиз заңдарын түсіндіру.

5.3. Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Электролиттер дегеніміз?
2. Рекомбинация.
3. Ион туралы түсінік.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Электролиттер дегеніміз электр тогы иондық өткізгіштік арқылы жүретін заттарды атаймыз.

Ион бұл сұйықтардағы зарядталған бөлшек.

Иондық өткізгіштік - сыртқы электр өрісінің әсерінен иондардың реттелген қозғалысы.

Сұйықтар арқылы электр тогының өтуі электролиз деп аталады.

Иондар оң және теріс зарядталған иондар болып бөлінеді.

Таңбалары әр түрлі иондар кездесіп қалғанда қайтадан бірігіп, бейтарап молекула құрауы **рекомбинация** (қосылыс) болуы мүмкін. Электролиз арқылы

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 32 беті

Судың полярлық молекулаларының электр өрісінің ықпалымен электролиттерді еріткенде олардың молекулалары иондарға ыдырайды. Осы процесс электролиттік диссоциация деп аталады. Диссоциация дәрежесі, яғни еритін заттың ионға ыдырайтын молекулаларының үлесі, температураларға, ерітіндінің концентрациясына және еріткіштің диэлектрлік өтімділігіне ϵ тәуелді.

Температура жоғарылағанда диссоциация дәрежесі артады, демек оң және теріс зарядталған иондардың концентрациясы да артады.

Электролиз техникада әр түрлі мақсаттар үшін кең қолданылады. Электролиздің көмегімен металлдарды түрліше қоспалардан тазалау іске асырылады. Мысалы, рудадан алынған тазартылмаған мысты қалың табактар түрінде құяды да содан соң оларды анод ретінде ваннаға салады. Электролиз кезінде анодтағы мыс ериді де, құрамында құнды және сирек металлдары бар қоспалар түбіне шөгеді, ал катодқа таза мыс қонады.

Электролиз арқылы бокситтердің балқымасынан алюминий алады. Алюминий алудың дәл осы тәсілі оның құнын арзандатты және оны техника мен тұрмыста темір сияқты көп тараған металл қатарына қосты.

Бір валентті атомдардан тұратын молекулалардың диссоциациясында бір зарядты иондар пайда болады.

■ Δt уақытта электр тогы өткенде электродта бөлінетін зарядтың массасы ток күші мен уақытқа пропорционал.

Фарадейдің 1-ші заңы $m = kI\Delta t$, мұндағы k – пропорционалдық коэффициент немесе заттың электрохимиялық эквиваленті деп атайды.

$$k = \frac{m}{q} \quad [k] = 1 \text{ г/Кл}$$

$$\text{МКТ бөлімінен} \quad m = m_0 N \quad m_0 = m_{\text{и}} \quad (\text{ионның массасы}) \quad m = m_{\text{и}} N \quad m_{\text{и}} = \frac{M}{N_A}$$

$$m = \frac{M}{N_A} N \quad (1) \quad N = \frac{q}{q_{\text{и}}} \quad q_{\text{и}} - \text{ионның заряды}$$

$$q_{\text{и}} = ne \quad N = q / ne \quad (2)$$

$$(2) \text{ формуланы (1) формулаға қою арқылы мынаны аламыз: } m = \frac{M}{N_A ne} q$$

$$\text{Ток күші } I = q / t, \quad q = It \text{ екенін ескерсек, онда } m = \frac{M}{N_A ne} I \cdot t \quad (3)$$

$N_A e = F$ F - әріпімен белгілейміз және оны Фарадей тұрақтысы деп атаймыз.

$$F = N_A e = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 9,6 \cdot 10^4 \text{ Кл/моль. } F = 9,6 \cdot 10^4 \text{ Кл/моль.}$$

$$\text{Бұдан: } m = \frac{1}{F} \cdot \frac{M}{n} I \cdot t \quad (4) \quad \text{Фарадейдің 2-ші заңы}$$

$$q = It \text{ екенін ескерсек, онда } m = \frac{1}{F} \cdot \frac{M}{n} I \cdot t \quad (5) \quad \text{Фарадейдің 3-ші заңы}$$

Қалыпты жағдайларда газдар - диэлектриктер болады. Ауаны техникада изолятор ретінде қолданады. Белгі бір жағдайларда газдар - өткізгішке айналады: найзағай, электр ұшқыны және т.б.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»		
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 33 беті

Газ арқылы электр тогының өту процесі газ разряды деп аталады.

Қалыпты жағдайларда газдар толық дерлік бейтарап атомдар мен молекулалардан тұрады, демек, диэлектриктер болады.

Қыздырудың салдарынан газ молекулалары шапшаңырақ қозғалады. Бұл кезде кейбір молекулалардың шапшаңдайтыны соншалықты, олардың біраз бөлігі соқтығысудан ыдырап ионға айналады. Температура жоғарылаған сайын иондар көбірек пайда болады.

Газдағы электр тогы – электр өрісінің әсерінен оң және теріс зарядталған иондар мен электрондардың реттелген қозғалысы.

Қыздыру салдарынан немесе сәулелердің әсерінен (ультракүлгін, рентген, альфа, бетта, гамма) атомдардың бір бөлігі иондалады – оң зарядталған иондарға және электрондарға ыдырайды. Осы процесс ионизация деп, ал сәуленің температурасы ионизатор деп аталады.

Ионизация мына шартта жүзеге асады: $eEl > W$; $W=A$; $\frac{mv^2}{2} = eEl$, мұндағы: L - электронның еркін жолының ұзындығы, W - байланыс энергиясы, A - бейтарап атомды иондау жұмысы.

Сыртқы ионизатордың әсері тоқталса мынаны аңғаруға болады, электрон мен оң зарядталған иондар бір-біріне жақындағанда қайтадан бейтарап атом құруы мүмкін. Мұндай процесс зарядталған бөлшектердің рекомбинациясы деп аталады.

Газ разряды тәуелді және тәуелсіз болып бөлінеді. Газдың күйіне, қасиеттеріне, сипатына және электрондардың орналасуына, сол сияқты электрондарға түсірілген кернеуге қарай газдардағы тәуелсіз разрядтардың бірнеше түрі бар:

А) Солғын заряд – газда ионизатор есебінен төменгі қысымдарда және үлкен кернеулерде түтікшеде байқалады. Қазіргі кезде күндізгі жарық шамдары кеңінен қолдау тапты. Мұнда сынаптың буындағы разряд қолднылады. Олар көрінбейтін ультракүлгін сәулелену береді. Солғын заряд жарнамаға арналған түтікшелерде қолданылады.

Б) Доғалық разряд – ток тығыздығы үлкен болғанда және электродтар арасында кернеу кішігірім болған жағдайдағы разряд түрі.

Интенсивті термоэлектрондық эмиссия басты себебі болып табылады. Доғалық разряд – күшті жарық көзі, олар прожекторларда, проекциялық аппаратта және киноаппараттарда қолднылады.

В) Тәж разряды – газ тазарту үшін электр сүзгілерінде қолданылады. Мұндай электр сүзгілерін заводтардағы түтіктерге атмосфераға шығатын газды тазарту үшін қояды.

Г) Ұшқындық разряд – қалыпты қысымда және электродтар арасындағы кернеу үлкен болғанда пайда болады. Мысал ретінде найзағай жатады. Найзағай не екі бұлттың, не бұлт пен Жердің арасында пайда болады. Ұшқындық разряд ұшқынды вольтметрлерде қолданылады, яғни, жүздеген мың кернеуді өлшеу мүмкіндігі бар.

Газ күйіндегі заттардың иондалуы плазма деп аталатын заттың төртінші агрегаттық күйіне көшеді.

Плазма – іс жүзінде оң және теріс зарядтарының тығыздығы бірдей толық немесе жарым жартылай иондалған газ. Плазма - тұтас алғанда электрлік бейтарап жүйе.

Әлем кеңістігінде заттардың басым көпшілігі (99%-ке жуығы) плазма күйінде болады. Температураның жоғарылауымен зат қатты күйден сұйыққа, сұйықтан газ күйіне, ал одан кейін иондалған газ плазмаға айналады. Плазма магнитогидродинамикалық (МТД) генераторларда, плазматрондарда, басқарылатын термоядролық реакцияларда және т.б. қолданылады. Электронды шамдарда, электронды сәулелік түтікшелердегі электрондар вакуумде қозғалып электр тогын тудырады. Ыдыстың бір қабырғасынан екінші қабырғасына дейін газ

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 34 беті

молекулалары бір – бірімен еш бір соқтығыспайтындай етіп ыдыстағы газды сору арқылы сиретуге болады. Түтіктегі газдың мұндай күйін вакуум деп атайды.

Вакуумдегі электронаралық өткізгіштікі түтікке зарядты бөлшектер көзін енгізу арқылы ғана қамтамасыз етуге болады. (1870ж. Томас Эдисон америка физигі). Ең алдымен мұндай зарядты бөлшектер көзінің әсері жоғары температураға дейін қыздырылған денелердің электрондар шығару қасиетіне негізделген. Осы процесс термоэлектрондық эмиссия деп аталады.

Ішінен ауасы сорп алынған ыдысқа дәнекерленген ыстық және салқын электрондардың арасындағы айырмашылық олардың арасындағы электр тогының біржақты өткізгіштігін қамтамасыз етеді.

Бір жақты өткізгіштік, екі электродты электрондық приборлар – вакуумдық диодтар қолданылады. Вакуумдық диодтың құрылысы төмендегідей: ішіндегі ауаның қысымы 10^{-6} - 10^{-7} мм.сын.бағанасына дейін сорып алынған шыны немесе металды керамика баллонның ішіне екі электрод орнатылған.

Анод – оң электрод – металл пластинадан жасалған.

Катод – теріс электрод – спиральға оралған жіңішке металл сым.

Вакуумдық диод біржақы өткізгіштікке ие болады: егер, токтың оң полюсі (суық электрод) анодпен, ал терісі катодпен қосылса, онда диод токты өткізбейді. Біржақты өткізгіштіктің қасиеті радиотехникада айнымалы токты тұрақты токқа айналдыруға қолданылады.

Қыздырылған катодпен сәулеленген электрондарды электр және магнит өрістерінің көмегімен жоғары энергияға жеткізуге болады. Затқа түскен шапшаң электрондар кенет тежелген кезде рентген сәулелері шығады, осы қасиеті рентген түтікшелерінде қолданылады, металдарды балқыту және кесу үшін қолданылады.

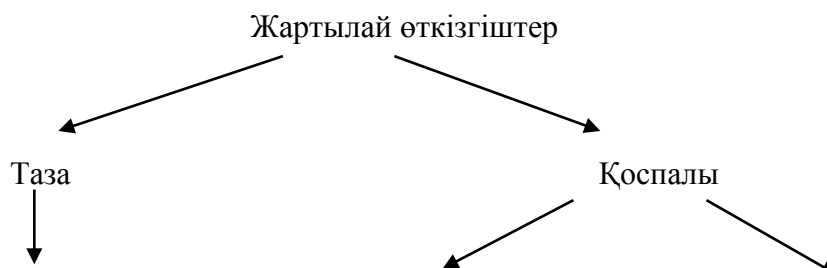
Егер вакуумдық диодтың анодында саңылау болса, онда электр өрісі үдеткен электрондардың бір бөлігі саңылаудан ұшып өтіп, анодтың сыртында электрондық шоқ құрайды. Осындай электрондық шоқ қолданылатын электрондық құрал - электронды-сәулелік түтікше деп аталады.

Электронды-сәулелік түтікшелерде электр және магнит өрістері арқылы басқарылатын жіңішке электрондық шоқ қалыптасады. Осы шоқтар осциллографта, теледидар киноскоптаында, компьютердің мониториянда қолданылады.

Жартылай өткізгіштер – бұл меншікті кедергілері температура жоғарылаған сайын артпайтын, қоспаларға ие болатын, жарықталуы өзгертін зат.

Жартылай өткізгіштерді, электронды босату үшін 1,5 – 2 эВ-тан аспайтын энергия қажет ететін кристаллдармен салыстырады.

Мысалы: кремний ,германий, селен, теллур, бор, минералдардың көптеген түрі, әр түрлі оксидтер, сульфадтар, теллуридтар және атомдары коваленттік байланысқа түсетін химиялық байланыстар жатады. Жартылай өткізгіштерді Жер қыртысының шамамен 4/5 көлемін құрайтын заттардың көптеген түрімен салыстырады.



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 35 беті

меншікті

донорлы

акцепторлы

Жартылай өткізгіштерді қыздырған кезде олардың атомдары иондалады. Сыртқы электр өрісінің әсерімен босаған электрондар кристаллдармен араласа отырып, электр тогын түзетін болады. Кристаллдық тордағы атомдардың біреуінің сыртқы қабаттарындағы электрондарды алуы, оң иондардың пайда болуына әкеледі. Атом жетіспейтін электрондарға орын босатады. Бұл орын кемтік деп аталады.

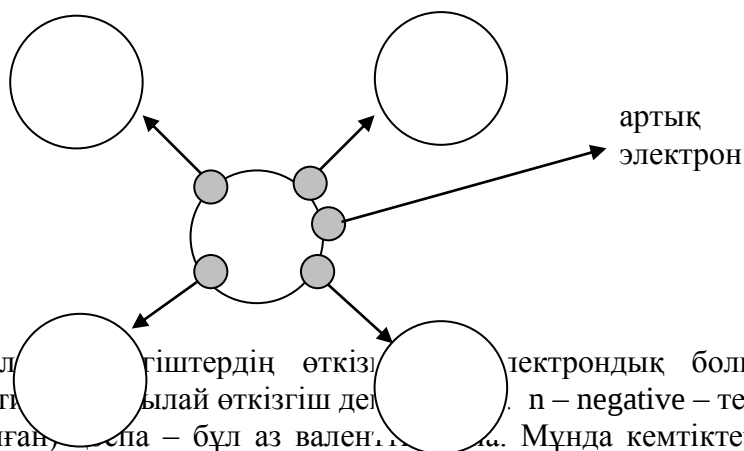
Сонымен жартылай өткізгіштерде еркін зарядтарды тасушылар электрондар және кемтіктер (оң иондар).

Идеалды кристаллда (қоспасыз) ток электрондар мен кемтіктердің тең мөлшерінде беріледі. Өткізгіштердің мұндай түрі жартылай өткізгіштердің меншікті өткізгіштігі деп аталады.

Жартылай өткізгіштердің өткізгіштігіне қоспалар үлкен ықпалын тигізеді. Қоспалар донорлы жіне акцепторлы болып бөлінеді.

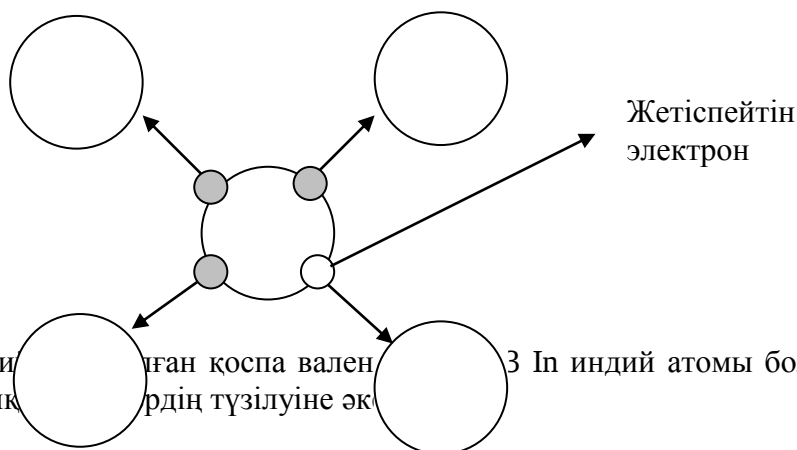
Донорлық (берген) қоспа – бұл үлкен валентті қоспа. Донорлық қоспаны толықтыру кезінде жартылай өткізгіште артық электрондар түзіледі. Мысалы: кремний үшін валенттілік $n=5$. коваленттік байланыстағы мырыштың қоспасының әр атомы, кремний атомымен бірге өткізгіштің бір электронымен түзіліске келеді. 5-ші валентті электрон атоммен әлсіз байланысқан электрон болып табылады. Ол мырыш атомынан оңай бөлініп кетеді де еркін электронға айналады.

Еркін электрондардың саны жоғарылайтын қоспа, донорлық қоспа деп аталады.



Осыдан жартылай өткізгіштердің өткізгіштік электрондық болып табылады, ал жартылай өткізгіш n – типті жартылай өткізгіш деп аталады. n – negative – теріс.

Акцепторлы (алған) қоспа – бұл аз валентті қоспа. Мұнда кемтіктер артық мөлшерде түзіледі. Өткізгіштік кемтікті болады, ал жартылай өткізгіш p – типті жартылай өткізгіш деп аталады. p – positive – оң.



Мысалы: кремнийге берген қоспа валенттілік 3 In индий атомы болып табылады. Индийдің әр атомы артық электронның түзілуіне әкеледі.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»		
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 36 беті

Жартылай өткізгіштерде электрлік кедергілер температураға аса тәуелді. Бұл қасиет жартылай өткізгіштің тізбегіндегі ток күші бойынша температураны өлшеу үшін қолданылады. Осындай приборлар термисторлар немесе терморезисторлар деп аталады. Олар әр түрлі түрде болады: шыбықша, түтікше, дискілі, шайбалы және моншақ түрінде, мөлшері бірнеше микрометрден бірнеше сантиметрге дейінгі шамада шығарылады.

Көптеген термисторлардың өлшейтін температураларының диапазоны 170 К-нен - 570 К-ге дейінгі интервалда жатады. Бірақ өте жоғары (≈ 1300 К) және өте төмен ($\approx 4-80$ К) температураларды өлшеуге арналған термисторлар да болады.

Термисторлар біраз қашықтықтағы температураларды өлшеуге, өрт болғанын білдіретін дабыл қаққыштарда қолданылады.

Фоторезистор – бұл жарық түскенде кедергісі қатты өзгеріске ұрайтын жартылай өткізгішті резистор. Сезімтал датчиктердің сапасын, спектрдің әр түрлі диапазондарындағы жарық ағыны тығыздығының өзгеруін өлшейді.

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөнгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 20 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістері: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Сұйықтардағы электр тогы.
2. Электролиттердің электр өткізгіштігі. Электролиз заңы.
3. Фарадей тұрақтысы. Электролиздің техникадағы қолданылуы.

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 37 беті

4. Газдардың электр өткізгіштігі. Тәуелді және тәуелсіз разрядтар.

5. Плазма туралы түсінік.

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№ 10 сабақ

5.1. Тақырыбы: Электр сыйымдылығы. Конденсатор.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2. Сабақтың мақсаты: Оқушыларға электр сыйымдылығы мен конденсатор туралы түсінік беру.

5.3. Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;

- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;

- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 25 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Электр сыйымдылық туралы түсінік.

2. Өткізгіштер нешеге бөлінеді?

3. Тізбектей өткізгіш.

Жаңа сабақты түсіндіру: 40 мин

Екі өткізгіштің электр зарядын жинақтау қабілетін сипаттайтын физикалық шаманы

электр сыйымдылығы деп атайды: $C = \frac{q}{U}$ (1) $[C] = 1 \text{ Ф}$ (Фарад)

▪ Конденсатор деп аталатын екі өткізгіштен тұратын жүйенің электр сыйымдылығы үлкен болады.

▪ Конденсатор – бұл бір-біріне жақын орналасқан екі өткізгіштен тұратын жүйе.

Құрылысы қарапайым және мейлінше кең тараған жазық конденсатор. Қарапайым жазық конденсатор біріне бірі жақын орналасқан бірдей параллель екі пластинадан тұрады.

Пластиналар арасында диэлектрик барын ескерсек электр сыйымдылығы мынаған тең

болады: $C = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 S}{d}$ (2) - жазық конденсатордың электр сыйымдылығы.

Электр өрісінің энергиясы – бұл зарядталған конденсатор энергиясы.

$W = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon E^2 V}{2}$ (3) Зарядталған конденсатор энергиясы, мұндағы $V = S \cdot d$

Конденсатордың түрлері: ауа, қағаз, керамикалық, электролиттік.

Зарядталған бөлшектер қозғалғанда электр заряды бір орыннан екінші орынға тасымалданады. Бұл жағдайда өткізгіште электр тогы жүрді деп атайды.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 38 беті

Зарядталған бөлшектердің реттелген қозғалысы электр тогы деп аталады.

Өткізгіштегі бөлшектердің қозғалысын біз тікелей бақылай алмаймыз. Бірақ токтың бар екенін мына құбылыстарға қарап білуге болады:

1. Бойымен ток жүрген өткізгіш қызады.
2. Электр тогы өткізгіштің химиялық құрамын өзгерте алады.
3. Ток жақын тұрған көрші токқа және магниттелген денелерге күшпен әсер етеді.

Егер тізбекте электр тогы бар екені анықталса, онда бұл өткізгіштің көлденең қимасы арқылы үнемі электр заряды тасымалданып жатқанын білдіреді.

Уақыт бірлігінде тасымалданатын заряд ток күші деп аталады, токтың негізгі сандық сипаттамасы болады.

$$I = \frac{q}{t} \quad (4) \quad \text{токтың өлшем бірлігі } [I] = 1 \text{ А (Ампер)}$$

Ток күшін өлшеу құралы - Амперметр деп аталады.

Өткізгіштің көлденең қимасында зарядтардың таралуын сипаттау үшін ток тығыздығы J енгізіледі.

$$J = \frac{I}{S} \quad (5) \quad \text{ток тығыздығы. } [J] = 1 \text{ А/м}^2$$

Кез – келген өткізгіште зарядқа Кулон күші әсер етеді. Электрлік зарядталған бөлшектерге әсер ететін, шығу тегі электростатикалықтан (яғни Кулондықтан) басқа кез-келген күштер бөгде күштер немесе электр қозғаушы күш деп аталады.

$$\varepsilon = \frac{A}{q} \quad (6) \quad - \text{ЭҚК}$$

Әрбір өткізгіш үшін ток күшінің өткізгіш ұштарына түсірілген потенциалдар айырмасына белгілі бір тәуелділігі бар. Осы тәуелділікті өткізгіштің Вольт-амперлік сипаттамасы деп аталады. Оны кернеудің әр түрлі мәнінде өткізгіштегі токты өлшеу арқылы табады.

Тізбек бөлігі үшін Ом заңы: $I = \frac{U}{R}$ (7), мұндағы R – токтың сыртқы кедергісі; U – кернеу өлшем бірлігі В (вольт) Кернеуді вольтметрмен өлшейді.

Тізбектің бөлігі үшін Ом заңы бойынша ток күші түсірілген U кернеуге тура пропорционал да өткізгіштің R кедергісіне кері пропорционал.

Толық тізбектегі ток күші тізбектің электр қозғаушы күшінің (ЭҚК) оның толық кедергісінің қатынасына тең.

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \quad (8) \quad r - \text{ішкі кедергі}$$

Өткізгіштің негізгі электрлік сипаттамасы кедергі. Берілген кернеуде өткізгіштегі ток күші осы шамаға тәуелді.

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S} \quad (9) \quad [R] = 1 \text{ Ом}$$

Өткізгіш неғұрлым ұзын болса, соғұрлым оның кедергісі үлкен болады. әр түрлі металдардың кристаллдық торлары түрліше болады, сондықтан кедергі өткізгіштің затына тәуелді болады. Бұл тәуелділік өткізгіштің меншікті кедергісімен сипатталады ρ .

$$\rho = k \frac{S}{l} \quad (10)$$

Меншікті кедергі скаляр шама, ол өткізгіштің зарядына және оның температурасына тәуелді болады.

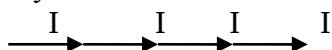
ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 39 беті

Өткізгіш температурасының жоғарылауымен тордағы иондардың жылулық тербелісі күшейеді. Температура неғұрлым жоғары болса, соғұрлым кедергі үлкен болады. Металдардың меншікті кедергісінің температураға қатысты тәуелділігі мына формуламен анықталады.

$\rho = \rho_0(1 + \alpha t^0)$ немесе $\rho = \rho_0(1 + \alpha \Delta T)$ (11), мұндағы $\rho_0 - t^0 = 0^\circ\text{C}$ кезіндегі меншікті кедергі, ρ - қандай да бір температурадағы меншікті кедергі, α - кедергінің температуралық коэффициенті.

Өткізгіштегі ток күші өткізгіштегі зарядқа тура пропорционал екенін біз білеміз, яғни $I = \frac{q}{t}$, бұдан ток күші бөлшектердің реттелген қозғалысының жылдамдығына пропорционал екені шығады, яғни, $q \sim v$. Сондықтан ток күші өткізгіштің ұштарындағы потенциалдар айырмасына пропорционал деп айта аламыз: $I \sim U$. Металдар өткізгіштігінің электрондық теориясы негізінде Ом заңын сапа жағынан түсіндіру, міне осындай. Электр энергиясы ток көзінен тұтынушы құрылғыларға – электр шамына, радиоқабылдағышқа және т.б. өткізгіш сымдар арқылы жеткізіледі. Ол үшін күрделілігі әр түрлі электр тізбектері құрылады. Көбінесе электр тізбегіне, тізбектің әр түрлі бөлімшесіндегі ток күшін және кернеуді бақылаушы құралдар амперметр мен вольтметрлер қосылады.

Өткізгіштерді қосудың барынша қарапайым және жиі кездесетін түрі тізбектей және параллель қосулар. Тізбектей қосу дегеніміз - өткізгіштердің бірінен кейін бірінің тізбектей жалғануын айтамыз.



Осындай тізбектелуде әр өткізгіштің көлденең қимасы арқылы уақыт бірлігінде бірдей зарядтар өтеді, сондықтан оларда ток күші бірдей болады.

1 ереже: Барлық тізбектей жалғанған өткізгіштерде ток күші бірдей болады.

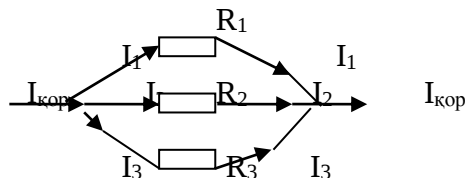
$$I_1 = I_2 = I_3 = \dots = I_N \quad (1)$$

2 ереже: Тізбектей жалғанған өткізгіштердің қорытқы кернеуі, әр өткізгіштердің кернеулерінің қосындысына тең: $U = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_N$ (2)

3 ереже: Тізбектей жалғанған өткізгіштердің қорытқы кедергісі, әр өткізгіштердің кедергілерінің қосындысына тең: $R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_N$ (3)

Тізбектей қосуда өткізгіштердегі кернеу мен олардың кедергілері мына қатынаста болады: $\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}$ немесе $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$ (4)

Параллель қосу дегеніміз- барлық өткізгіштердің басын бір түйінге, ал соңының келесі түйінге жалғануы.



Бұл суретте кедергісі R_1 , R_2 және R_3 болатын үш өткізгіштің басы бір түйінге А-ға жалғанған, ал олардың соңы В түйінге жалғанған. Ток күші заңынан, $I = q/t$ - дан мына ережелер шығады:

1 ереже: Өткізгіштерді параллель қосқанда тізбектің тармақталған бөліктерінде ток күші, әр өткізгіштердегі ток күштерінің қосындысына тең: $I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_N$ (5)

2 ереже: Параллель жалғанған өткізгіштердегі кернеу бірдей: $U_1 = U_2 = U_3 = \dots = U_N$ (6)

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 40 беті

Зереше: Параллель жалғанған өткізгіштердегі қорытқы кедергісінің кері шамасы, әр өткізгіштердегі кедергілердің кері шамасының қосындыларына тең: $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_N}$ (7)

Параллель қосуда өткізгіштердегі ток күші мен олардың кедергілері төмендегідей қатынаста байланысқан: $\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$ (8)

Зарядталған бөлшектердің өткізгіш бойымен реттелген қозғалысында электр өрісі жұмыс өндіреді.

Тізбектің бөлігіндегі токтың жұмысы ток күшінің кернеуге және жұмыс өндіруге кеткен уақытқа көбейтіндісіне тең: $A = IU\Delta t$ (9) $[A] = 1 \text{ Дж}$, $1 \text{ Дж} = 1 \text{ В} \cdot \text{А} \cdot \text{с}$

$$I = \frac{U}{R} \Rightarrow U = I \cdot R \quad \text{онда (9) формула мына түрге келеді:}$$

$$A = I \cdot IR\Delta t \Rightarrow A = I^2 R\Delta t \quad (10)$$

Кез-келген электр приборы – уақыт бірлігінде белгілі бір энергия тұтынуға есептелген. Сондықтан, токтың жұмысымен қатар токтың қуаты деген ұғымның да маңызы зор.

Токтың қуаты Δt уақыттағы ток жұмысының сол уақыт аралығына қатынасына тең: $P = \frac{A}{\Delta t}$

Егер $A = IU\Delta t$ болса, онда $P = \frac{IU\Delta t}{\Delta t} \Rightarrow P = IU$ (11) $U = IR$ онда $P = I^2 R$ (12)

Өткізгіште ток жүрген кезде одан энергия бөлініп шығады. Бұл ток энергиясы жылу түрінде бөлінеді. Бұл Джоульдық жылу деп аталады. Бұл процессті бірінші болып ағылшын ғалымы Д.Джоуль мен орыс ғалымы Э.Х.Ленц тәжірибе жүзінде тағайындаған.

Джоуль-Ленц заңы: Тогы бар өткізгіштің бөліп шығаратын жылуының мөлшері ток күшінің квадраты, өткізгіштің кедергісі және өткізгіш бойымен ток жүретін уақыттың көбейтіндісіне тең: $Q = I^2 R\Delta t$ (13)

Электр энергиясының жылуға айналуы электрлі қыздырғыш құрылғыларда кеңінен қолданылады.

Біз күнделікті қолданатын және өндірістердегі, әр түрлі механизмдердегі электр энергиясы жұмысқа айналады немесе жылу түрінде бөлінеді. Оларды электр энергиясының арнайы есептегіш құралдар арқылы өлшейді.

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, кроссворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 30 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1.Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт).Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2.Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразқынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа,

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 41 беті

2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил.4.Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3.Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп, 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление).Крэйн, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Электр қозғаушы күш.
2. Тізбек бөлігіне және тұйық тізбекке арналған Ом заңы.
3. Тізбектің ішкі және сыртқы бөліктері, осы бөліктердегі кернеу.
4. Өткізгіштің кедергісі. Өткізгіш кедергісінің ұзындыққа, көлденең қиманың ауданына және материалға тәуелділігі.
5. Өткізгіш кедергісінің температураға тәуелділігі. Асқын өткізгіштік.

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№ 11 сабақ

5.1. Тақырыбы: Магнит өрісі.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2. Сабақтың мақсаты: оқушылардың магнит өрісі жайлы көзқарастарын қалыптастыру, магнит өрісінің құрылымын график әдісімен таныстыру.

5.3. Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

-Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

-Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

-Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары

1.Магнит өрісі дегеніміз не?

2.Сол қол ережесі.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 42 беті

Магнит өрісі дегеніміз – материяның ерекше бір түрі. Электрлі зарядталып, қозғалысқа түскен бөлшектердің өзара әсері сол өріс арқылы жүзеге асырылады.

Магнит өрісі токтың айналасындағы кеңістікте пайда болады.

Магнит өрісін сипаттау үшін физикалық ерекше шаманы енгіземіз. Бұл шаманы **магнит индукциясының векторы** деп атайды және **B** әріпімен белгілейді. $[B] = 1 \text{ Тл}$. (Тесла)

Магнит индукциясы векторының бағытына, магнит өрісінде еркінше орналасқан бағытының **S оңтүстік полюсінен N солтүстік полюсіне** қарайғы бағыты алынады. Бұл бағыт тогы бар тұйық контурдың *оң нормалы бағытымен* дәл келеді.

Егер бұрғыны оңқай бұрандалы рамадағы ток бағытымен бұрағанда, бұрғы қалай қарай бұрылса оң нормаль солай қарай бағытталады.

Магнит индукциясы векторының бағытын бұрғы ережесі бойынша анықтайды. Бұрғы ережесінің мәнісі мынадай: **егер бұрғының ілгерілемелі қозғалысының бағыты өткізгіштің ток бағытымен дәл келсе, онда бұрғы сабының айналу бағыты магнит индукциясы векторының бағытымен дәл келеді.**

Магнит индукциясы сызықтарының маңызды ерекшелігі сол, олардың басы да ұшы да болмайды. Олар қашанда тұйықталған сызықтар. Электр өрісінің күш сызықтары оң зарядтардан басталады да теріс зарядтармен аяқталады.

Күш сызықтары тұйық өрістер **құйынды өрістер** деп аталады. Магнит өрісі құйынды өріс.

Тұрақты магниттер жасалатын заттар санаулы ғана, алай да магнит өрісіне түскен зарядтардың қай-қайсысы да магниттеледі, яғни магнит өрісін өздері тударайды. Осының салдарынан бір текті ортадағы магнит индукциясының **B** векторы вакуум кеңістігінде сол нүктедегі **B_0** векторынан өзге.

Ортаның магниттік қасиетін сипаттайтын $\frac{B}{B_0} = \mu$ қатынасы **ортаның магнит өтімділігі** деп аталады.

Магнит индукциясы **B** ток күшіне **I** және зерттелетін нүктеден тогы бар өткізгішке дейінгі **r** ара-қашықтыққа тәуелді болады: $B = k \frac{I}{r}$; $k = 2 \cdot 10^{-7} \text{ Н/А}^2$ – пропорционалдық коэффициент.

Тогы бар екі параллель өткізгіштің өз ара әсерлесу сипаттамасын Ампер тағайындаған: $F = k \frac{I_1 - I_2}{r} l$, мұндағы $I_{1,2}$ - өткізгіштердегі ток күші, l - әрбір өткізгіштің ұзындығы, r – өткізгіштер арасындағы ара қашықтық.

Магнит өрісі тогы бар өткізгіштің барлық бөліктеріне әсер етеді. Өткізгіштің жеке бөлігіне әсер етуші күшті анықтайтын заңды 1820 жылы Ампер тағайындаған.

$F = k \frac{I_1 - I_2}{r} l$; $B = k \frac{I}{r}$; $F_A = IBl \sin \alpha$ - Ампер заңы, мұндағы α - **B** векторы мен **l** өткізгіш арасындағы бұрыш; **F_A** – Ампер күші.

Ампер күшінің бағыты **сол қол ережесімен** анықталады: егер сол қолымызды **B** индукция векторының өткізгішке перпендикуляр құраушысы алақанымызға кіретіндей, ал ашылған төрт саусақ токпен бағытталадындай етіп орналастырсақ, онда 90 градусқа қайырылған басбармақ өткізгіш кесіндісіне әсер ететін күштің бағытын көрсетеді.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 43 беті

Магнит индукциясының B векторы кеңістіктің әр нүктесіндегі магнит өрісін сипаттайды. Магнит өрісін сипаттау үшін шектелген жазық тұйық контур арқылы **магниттік ағыны** өтеді. Φ деп белгіленеді.

$$\Phi = B_n S; \quad \Phi = B S \cos \alpha; \quad B_n = B \cos \alpha.$$

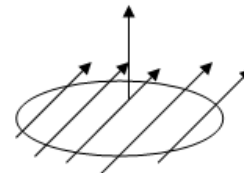
Φ – индукцияның магнит ағыны;

$$[\Phi] = 1 \text{ Вб (Вебер)}$$

S – контур бетінің ауданы;

α - B және n арасындағы бұрыш;

n - өткізгіш жазықтығына тұрғызылған нормаль.



Тоғы бар контурдағы магнит өрісінің әсері магнито электрлік жүйелердегі электр өлшегіш құралдарда – амперметр және вольтметрлерде қолданылады.

Ампер заңы тоғы бар өткізгішке әсер ететін, көптеген техникалық құрылғыларда, электродвигательдерде және дыбыс зорайтқыштарда күшті есептеу үшін қолданылады.

Магнит өрісі тоғы бар өткізгіштегі өрістің орын ауыстыруынан жұмыс жасайды:

$$A = F_A s = B I l s \sin \alpha.$$

Жердің айналасы жылдам қозғалыстағы элементарлы бөлшектер – протондар мен электрондардан тұратын қуатты радиациялық белдеулерге ие болады. Радиациялық белдеу Күннің бетінен ұшып шығатын элементар бөлшектердің қозғалысындағы Жердің магнит өрісінің әсерлесуінен пайда болады. Күннің бетіндегі алаулардың әсерінен элементар бөлшектер үлкен мөлшерде лақтырылады, Жерде магнитті боран пайда болады. Осының әсерінен Жер атмосферасының жоғарғы қабаты жарықталынады, **полярлы шұғыла** пайда болады.

Электр тоғы дегеніміз – реттелген қозғалысқа түскен зарядталған бөлшектердің жиынтығы. Сондықтан магнит өрісінің тоғы бар өткізгішке әсері дегеніміз өрістің өткізгіш ішімен қозғалатын зарядталған бөлшектерге әсері.

Қозғалысқа түскен зарядталған бөлшекке магнит өрісі тарапынан әсер ететін күш **Лоренц күші** деп аталады.

$$F_L = \frac{F_A}{N} \quad N - \text{өткізгіштің } \Delta l \text{ бөлігіндегі зарядталған бөлшектер саны.}$$

$$J = q_0 n v S \quad F_A = J \Delta l B \sin \alpha \quad F_A = q_0 n v S \Delta l B \sin \alpha = q_0 v N B \sin \alpha \quad N = n S \Delta l$$

$$F_L = \frac{F_A}{N} = |q_0| v B \sin \alpha \quad - \text{Лоренц күші; } \alpha - B \text{ мен } v \text{ аралығындағы бұрыш.}$$

Лоренц күшінің бағыты сол қол ережесімен анықталады: егер сол қолымызды B магнит индукциясының заряд жылдамдығына перпендикуляр құраушысы алақанға кіретіндей, ал төрт саусақ оң заряд қозғалысы бағытымен (теріс заряд қозғалысы бағытына қарсы) бағытталғандай етіп орналастырсақ, онда 90 градусқа қайырылған *басбармақ зарядқа* әсер ететін F_L Лоренц күшінің бағытын көрсетеді.

Лоренц күші бөлшектің жылдамдығына перпендикуляр болатындықтан, ол жұмыс атқармайды. Лоренц күшінің әсерінен бөлшектің жылдамдығының бағыты ғана өзгереді. Электр өрісі зарядқа күшпен әсер етеді. Электр өрісі және магнит өрісі бар болса, онда зарядқа әсер етуші толық күш мынаған тең: $F = F_L + F_{эл}$, мұндағы $F_{эл} = q_0 E$.

Магниттік қасиетіне қарай заттар үшке бөлінеді: **парамагнетиктер, диамагнетиктер және ферромагнетиктер.**

Парамагнетики – бұл магнит өрісін елеусіз күшейтетін заттар ($\mu > 1$): платина, сұйық (кислород) оттегі.

Диамагнетики – бұл магнит өрісін елеусіз азайтатын заттар ($\mu < 1$): висмут.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223	
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 44 беті	

Ферромагнетики – бұл магнит өрісін біршама күшейтетін заттар ($\mu \gg 1$): темір, никель, кобальт, металдардың біршама қосылыстары. Ферриттер – электр тогын өткізбейтін ферромагниттік материалдар. Бұлар – темір оксидінің басқа заттардың оксидімен химиялық қосылысы.

Жер шары өзінің магнит өрісімен қоршалған. Ол жер магнитосферасын құрап бірнеше ондаған километрге созылып жатыр. Жердің магнит өрісі бізді тірі организмдер үшін қауіпті космос бөлшектерінің ағынынан қорғайды. Космостан жерге ұшуда бұл бөлшектер магнитосфералық күш сызықтарының маңында қозғалады. Олар магнит сызықтарына соқтығысқандай болып, жер бетінен ондаған километр қашықтықта бір полюстан келесі полюсқа тербеліс жасайды. Кеңістіктің осы аймағын **радиациялық белдеу** деп атаймыз.

1821ж. Майкл Фарадейде мынадай сұрақ туындады:

Егер «электрді» «магнетизмге» айналдыру мүмкін болса, неліктен «магнетизмді» «электрге» айналдыруға болмайды?. («Электр тогы темір кесегін магниттей алады. Ендеше, магнит өз тарапынан электр тогын тудыра алмас па екен?»).

Ол гальвонаметрге жалғанған катушканың жоғарғы бөлігіне магниттің N солтүстік полюсын жақындатып енгізеді. Бұл жағдайда магнит өрісі тудыратын магнит ағыны арта бастайды. Гальвонаметр тілшесі нөлден ауытқиды, бұл катушкада электр тогының пайда болғанын білдіреді. Бұл **индукциялық ток** деп аталады.

Электромагниттік индукция құбылысы деген уақыт өтумен айнымалы магнит өрісінде орналасқан немесе тұрақты магнит өрісінде контурды тесіп өтетін магнит индукция сызықтарының саны өзгередідей болып қозғалатын өткізгіш контурда электр тогының пайда болуы.

Ом заңы бойынша индукциялық ток артатын болса, сәйкесінше индукциялық ЭҚК-і пайда болады (ε_i):
$$\varepsilon_i = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \quad (1)$$

1833 ж. орыс ғалымы Э.Х Ленц индукциялық токтың бағытын анықтайтын жалпылама ережені тағайындады.

Ленц ережесі: тұйық контурда пайда болған индукция тогы өзін тудырған магнит ағынының өзгерісіне қарсы тұрады.

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, красворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 20 мин

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп, 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа,

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 45 беті

2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил.4.Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3.Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление).Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау сұрақтары:

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Магнит өрісінің қозғалыстағы зарядқа әсер.Лоренц күші.
2. Жердің магниттік сферасы және оның күн желімен өзара әсері.
3. Пара-, диа-, және ферромагниттік заттар.

Сабақты қорытындылау. 5 мин

Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№ 12 сабақ

5.1. Тақырыбы: Электромагниттік индукция.

Сағат саны: 2 90 мин

5.2. Сабақтың мақсаты: оқушыларға электромагниттік индукция құбылысын түсіндіру, индукция тогының бағытын анықтауды үйрету. Өздік индукция, индуктивтік қандай шамаларға байланысты болатындығын, өткізгіште индукция тогын туғызатын бөгде күштің табиғатымен таныстыру.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 25 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1.Индукциялық ток туралы түсінік.

2.Ленц ережесі.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Жер шары өзінің магнит өрісімен қоршалған. Ол жер магнитосферасын құрап бірнеше ондаған километрге созылып жатыр. Жердің магнит өрісі бізді тірі организмдер үшін қауіпті

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 46 беті

космос бөлшектерінің ағынынан қорғайды. Космостан жерге ұшуда бұл бөлшектер магнитосфералық күш сызықтарының маңында қозғалады. Олар магнит сызықтарына соқтығысқандай болып, жер бетінен ондаған километр қашықтықта бір полюстан келесі полюсқа тербеліс жасайды. Кеңістіктің осы аймағын **радиациялық белдеу** деп атаймыз.

1821ж. Майкл Фарадейде мынадай сұрақ туындады:

Егер «электрді» «магнетизмге» айналдыру мүмкін болса, неліктен «магнетизмді» «электрге» айналдыруға болмайды?. («Электр тогы темір кесегін магниттей алады. Ендеше, магнит өз тарапынан электр тогын тудыра алмас па екен?»).

Ол гальванометрге жалғанған катушканың жоғарғы бөлігіне магниттің N солтүстік полюсын жақындатып енгізеді. Бұл жағдайда магнит өрісі тудыратын магнит ағыны арта бастайды. Гальванометр тілшесі нөлден ауытқиды, бұл катушкада электр тогының пайда болғанын білдіреді. Бұл **индукциялық ток** деп аталады.

Электромагниттік индукция құбылысы деген уақыт өтумен айнымалы магнит өрісінде орналасқан немесе тұрақты магнит өрісінде контурды тесіп өтетін магнит индукция сызықтарының саны өзгередідей болып қозғалатын өткізгіш контурда электр тогының пайда болуы.

Ом заңы бойынша индукциялық ток артатын болса, сәйкесінше индукциялық ЭҚК-і пайда болады. (ε_i): $\varepsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ (1)

1833 ж. орыс ғалымы Э.Х. Ленц индукциялық токтың бағытын анықтайтын жалпылама ережені тағайындады.

Ленц ережесі: тұйық контурда пайда болған индукция тогы өзін тудырған магнит ағынының өзгерісіне қарсы тұрады.

Егер контур арқылы айнымалы ток жүріп жатса, онда контурды тесіп өтетін магнит ағыны өзгереді. (және айнымалы магнит ағыны пайда болады.) Соның арқасында айнымалы ток өтіп жатқан өткізгіштің өзінде индукцияның ЭҚК-і пайда болады. Бұл құбылыс **өздік индукция** деп аталады. (ε_s): $\varepsilon_s = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ (2)

L- контурдың индуктивтілігі. $L = \frac{\Phi}{I}$; $L = \frac{\varepsilon_s}{\frac{I}{t}}$;

$[L] = \frac{1B}{\frac{A}{1-\frac{c}{A}}} = 1 \frac{Bc}{A} = \Gamma_n$ (Генри); $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ - ток күшінің өзгеру жылдамдығы.

Магнит өрісі, барлық күш өрістері сияқты энергияға ие болады. Катушкадағы негізгі ток артқанда оның тудыратын магнит өрісі де күшейеді және негізгі ток энергиясының бір бөлігі магнит өрісінің энергиясына түрленеді: $W = \frac{LI^2}{2}$ (3)

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 30 мин

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 47 беті

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1.Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт).Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2.Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразакынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил.4.Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3.Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление).Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау :ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

- 1.Магнит өрісі дегеніміз не?
- 2.Манит индукция векторы мен модулі қалай анықталады?
- 3.Магнит өрісінің күш сызықтары және оларды график түрінде қалай кескіндейді?
- 4.Өткізгіш бөлігіне магнит өрісі тарапынан әсер ететін күшті қалай анықтайды?
- 5.Қозғалыстағы зарядқа магнит өрісі тарапынан әсер ететін күшті қалай анықтайды?

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№ 13 сабақ

5.1. Тақырыбы: Тербелмелі қозғалыстар.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: тербелістер мен толқындардың түрлерімен және оларды сипаттайтын шамалармен таныстыру.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 48 беті

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары

1. Механикалық тербелістер дегеніміз не?
2. Маятниктер нешеге бөлінеді?
3. Гармониялық тербелістер туралы түсінік.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

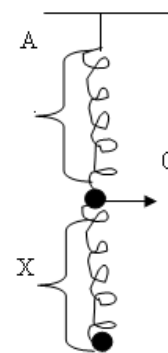
Ілгерілемелі және айналмалы қозғалыстармен қатар тербелмелі қозғалыстар да, табиғатта кеңінен таралған. Тербелмелі қозғалыстар механикалық тербелмелі қозғалыстар болып табылады.

■ **Механикалық тербелістер дегеніміз** – тепе-теңдік жағдайдан ауытқи отырып дәл немесе жуықтап қайталанатын қозғалыстарды айтамыз.

Мысалы: алтыбақан, серіппедегі жүк, жіпке ілінген жүк қозғалысы.

Тербелістегі қозғалыстарды анықтау үшін, санақ басын алуға келісілген.

Мысалы: серіппелі маятникте санақ басы ретінде стерженнің ортасы О алынады. Егер шарикті төмен тартып тұрып қайтып жіберсек, онда ол тербеліс жасайды. Санақ басынан тербелістегі нүктенің бастапқы күйіне дейінгі ара қашықтық **ығысу** деп аталады. Көптеген тербелістегі денелер белгілі бір уақыт аралығында қалыпты күйге келеді. Тербелістегі дененің тепе-теңдік қалпынан ауытқығандағы ығысуына пропорциональ және әр уақытта тепе-теңдік жағына қарай бағытталатын күш, **қайтарушы күш** деп аталады.



Ығысуға пропорциональ және оған қарама-қарсы бағытталған күштердің әсерінен пайда болатын механикалық тербелістер **гармониялық тербелістер** деп аталады.

$$x = x_m \sin \omega t \quad (1) \quad x = x_m \cos \omega t \quad x - \text{ығысу, дененің тепе-теңдік қалыптан ауытқуы.}$$

x_m – амплитуда – дененің тепе-теңдік қалыптан ең үлкен ауытқуы.

Период **T** – толық бір тербеліске кеткен уақыт.

Жиілік **ν** – бірлік уақыттағы тербеліс жиілігі. **ω** – (дөңгелектік) айналу жиілігі.

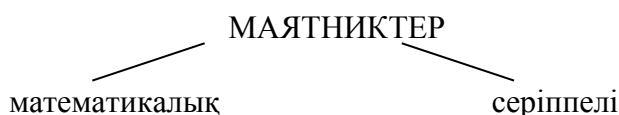
$$T = \frac{t}{N} \quad (2) \quad [T] = 1 \text{ сек} \quad \nu = \frac{N}{t} \quad 2) \quad [\nu] = 1 \text{ герц.} \quad N - \text{тербеліс саны.}$$

$$T = \frac{1}{\nu} \quad \text{және} \quad \nu = \frac{1}{T}$$

Период пен жиілік кері шамалар.

■ Денелердің тербелістері тек серпімді күштердің әсерінен ғана емес басқа күштердің әсерінен де пайда болады. Мысалы: ауырлық күші. Ауырлық күшінің әсерінен пайда болатын денелердің тербелісіне маятниктің тербелісі мысал бола алады.

■ Маятник дегеніміз – дененің ауырлық центріне дәл келмей, осы дененің горизонталь өсінің маңында айнала алатын кейбір денелерді айтамыз.



O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 49 беті

Математикалық маятник – бұл жіпке ілінген жүк $T = \frac{1}{\nu} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

Серіппелі маятник – бұл серіппеге бекітілген жүк.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad w = \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Сыртқы күштердің әсерінен пайда болатын тербелістер **еріксіз тербелістер** деп аталады.

Еріксіз тербелістерді тұрақты тепе-теңдік қалыпта тұрған кез келген дене тудыра алады.

Еріксіз тербелістің амплитудасының күрт өсу құбылысын **механикалық резонанс** деп атайды.

Резонанс радиотехникада электромагниттік толқындарды қабылдауда маңызды роль атқарады.

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, кроссворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 20 мин

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп, 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп, 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйн, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістері: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау: ауызша сұрақ жауап.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 50 беті

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Тербелмелі қозғалыс және оның параметрлерін атаңыз;
2. Еркін және еріксіз тербелістер деп қандай тербелістерді атаймыз?
3. Механикалық резонансты түсіндір;
4. Маятник және оның түрлерін атаңыз?

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№ 14 сабақ

5.1. Тақырыбы: Жарықтың электромагниттік табиғаты.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: жарықтың электромагниттік табиғаты,жарықтың таралу жылдамдықтарын оқып үйрену.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- 1.Оптика туралы түсінік.
- 2.Линзаның түрлері
- 3.Шағылу заңы дегеніміз не?
- 4.Линзаның оптикалық параметрлері.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Оптика – бұл ғылымның жарықты оқып үйренуге арналған бөлімі, бұл жарықтың жұтылуы, таралуы, сәуле шығару заңдылықтары қарастырылатын физиканың бір бөлімі. Оптика грек сөзі, көрінетін, көруге болатын дегенді білдіреді.

Бұл бөлімнің дәрігерлер мен биологтарға объектіні зерттеу үшін де маңызы зор. Мысалы, микроскопия, спектрометрия, рефрактометрия, поляриметрия және т.б.Бұл бөлімде біз электромагниттік толқындарды оқып – үйренуді бұған дейінге қарағанда әрі қарай жалғастырамыз. Мұндай толқындарды жарық толқындары деп атайды.

Жарық көзінен, мысалы, шамнан, жарық барлық жаққа тарайды,айналадағы нәрселерге түседі, атап айтқанда оларды қыздырады. Жарық көзге түскенде жарық көру әсерін туғызады- біз көреміз. Жарық таралғанда бір денеден (жарық көзінен) екінші денеге (жарық қабылдағышқа) әсер беріледі.

Жалпы бір дене екінші денеге әр түрлі екі тәсілмен әсер етеді: жарық көзінен жарық қабылдағышқа зат тасмалы арқылы, немесе зат тасымалынсыз,денелер арасындағы ортаның күйі өзгеру арқылы.

Сөйтіп, әсер бір денеден екінші денеге толқын арқылы беріледі.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 51 беті

Жарық әсерінің жарық көзінен қабылдағышқа берілуінің мүмкін болатын екі тәсіліне сәйкес, жарықтың не екені, оның табиғаты қандай болатыны жөнінде бір-бірінен мүлде өзгеше екі теория туды және дамыды. Бұл теориялар 17 ғасырда бір мезгілде дерлік дүниеге келді. Бұл теориялардың біреуі Ньютонның, ал екіншісі Гюйгенстің есімдеріне байланысты болды.

Ньютонның теориясы бойынша жарық дегеніміз жарық көзінен жан-жаққа кететін бөлшектердің ағыны (зат тасмалы).

Гюйгенстің ойлауынша жарық дегеніміз – бүкіл кеңістікті толтырып барлық денелердің ішіне өтетін ерекше гипотетикалық ортада – эфирде таралатын толқындар.

Бұл екі теория да жарық табиғатын, жарықтың таралу заңдарын жеткілікті түрде түсіндіре алды. Сөйтіп , бір жағынан жарық дегеніміз электромагниттік толқындардың дербес жағдайы болса, екінші жағынан жарық шығарылғанда және жұтылғанда бөлшектер ағыны сияқты сипатқа ие болады екен.

Жарық қасиеттерінің толқындық крпускулалық дуализмі(екі жақтылылығы) туралы ілгеріде әңгімелейтін боламыз.

Жарық жылдамдығын анықтаудың ғылымдағы маңызы зор болды. Ол жарық табиғатын білуге көп көмектесті.

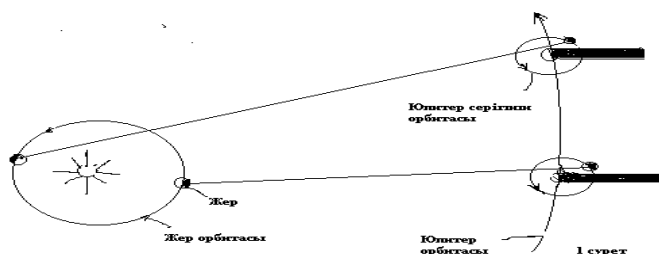
Жарық жылдамдығын анықтау үшін көптеген тәжірибелер жүргізілген. Солардың бірі жарық жылдамдығын өлшеудің астрономиялық тәсілі. Бұл тәсілмен жарық жылдамдығын алғаш рет 1676 жылы дат ғалымы О. Ремер өлшеді.

Ремер астроном болған, оның өлшеген жарық жолы - өте ұзақ болды. Ол жол - күн жүйесіндегі планеталардың ара қашықтығы.

Өлшеу жұмыстары, Жер өзінің Күнді айнала қозғалысында Юпитерге ең жақын келген кезде жүргізілді. Бірнеше айдан соң дәл осындай өлшеулер Жер Юпитерден қашықтағанда жүргізілген, осындай өлшеулер ойламаған жерден, Ионың белгілі айналу периоды бойынша есептеп шығаруға болатын серіктің көлеңкесінен 22 минут кешігіп шыққанын көрсетті.

Ремер мұны былай түсіндірді: Ионың кешігіп көрінген уақытын, соған сәйкес ара қашықтықты біліп, осы ара қашықтықты кешіккен уақытқа бөліп, жылдамдықты табуға болады.жылдамдық аса зор шама болып шықты, шамамен $300\,000\text{ км/с}$. жарық бір секундта Жер экваторының ұзындығынан 7,5 есе артық ара қашықтықта жүріп өтетіні белгілі.

Вакуумдегі жарық жылдамдығы эксперимент жүзінде анықталды. Жуықтап алғанда ол $300\,000\text{ км/с}$ -қа ($3\cdot 10^8\text{ м/с}$) тең. Барлық орталарда жарық жылдамдығы вакуумдегіден аз. Мысалы, судағы жарық жылдамдығы, вакуумге қарағанда 4/3 есе аз болады. Жарық жылдамдығының ерекше мәні болғанының себебі – дүниеде ешбір дененің жылдамдығы вакуумдегі жарық жылдамдығынан артық бола алмайды.



Жарық жылдамдығын 1676 ж. алғаш рет өлшеген дат ғалымы О. Ремер болды. Жарық жылдамдығы $3\cdot 10^8\text{ м/с}$ -қа тең.

Жарықтың шағылу және сыну заңдарын толқындардың жай-күйін сипаттайтын ортақ бір принциппен шығарып алуға болады. Бұл принципті алғаш Ньютонның замандасы

Христиан Гюйгенс ұсынған еді. Гюйгенс принципі бойынша: **ортаның ұйытқуы барып жеткен әр бір нүктесі екінші реттік толқындардың көзі болып шығады.**

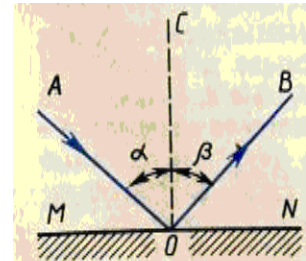
Шағылу заңы: түскен сәуле, шағылған сәуле және түсу нүктесіне тұрғызылған перпендикуляр бір жазықтықта жатады. Шағылу бұрышы түсу бұрышына тең. ($\alpha = \beta$)

Шағылдырушы бет **айналық** және **диффузиялық**

болып бөлінеді. **Айналық бет** – бұл оған түскен параллель сәулелер, шағылғаннан кейін де параллель болып қалатын бет.

Айналық бет **жазық** және **сфералық** болып келеді.

Жазық айна жарық шоғының бағытын өзгертеді және жалған кескін береді. Жазық айдан заттың кескінін тұрғыз үшін заттың әрбір нүктесінен түрліше екі сәуле қажет



1-сурет

Сфералық айна заттың құрылымын және жарық шоғының бағытын өзгерте отырып **жалған** және **шын** кескін береді.

Сфералық айнаның негізгі сипаттамалары: **C** – айнаның сфералық центрі; **O** – айнаның полюсі; **OC** – басты оптикалық ось; **R** – айнаның сфера радиусы; **F** – айнаның фокусы; **OF** – фокус ара қашықтығы.

$$F = \frac{R}{2} \quad (1); \quad \pm \frac{1}{d} \pm \frac{1}{f} = \pm \frac{1}{F} \quad (2); \quad k = \frac{f}{d} \quad (3)$$

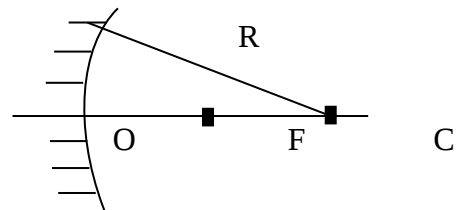
d – зат пен айна арасындағы қашықтық;

f – кескін мен айна арасындағы қашықтық;

k – айнаның ұлғаюы;

«+» - шын нүктедегі;

«-» - жалған нүктедегі.



Сфералық айнада кескін салу үшін үш сәуле қолданылады:

1) айнаның басты оптикалық осіне параллель сәуле, айдан шағылғаннан кейін бас фокус арқылы өтеді;

2) бас фокус арқылы өтетін сәуле, айдан шағылғаннан кейін басты оптикалық оське параллель өтеді;

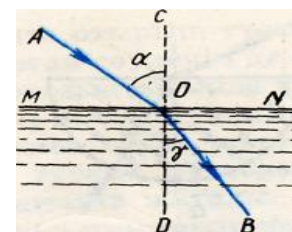
3) айнаның оптикалық центрі арқылы өтетін сәуле, шағылғаннан кейін сол бағытта кері қарай жүреді.

Екі ортаның шекарасында жарық өзінің таралу бағытын өзгертеді, яғни жарық сынады.

Жарықтың сыну заңы:

Түскен сәуле, сынған сәуле және түсу нүктесіне тұрғызылған перпендикуляр бір жазықтықта жатады.

Сауленің қандай ортадан қайсысына өтетініне байланысты, сыну бұрышы түсу бұрышынан кіші не үлкен болады.



Түсу бұрышының синусының α сыну бұрышының синусына γ қатынасы екі орта үшін де тұрақты шама болады, ол сынудың салыстырмалы көрсеткіші деп аталады. n_{21} :

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n_{21}; \quad (4) \quad n_{2,1} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\vartheta_1}{\vartheta_2}; \quad (5)$$

мұндағы, n_1 – бірінші ортаның абсолюттік сыну көрсеткіші (вакуумға қатысты);
 n_2 – екінші ортаның абсолюттік сыну көрсеткіші (вакуумға қатысты);

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 53 беті

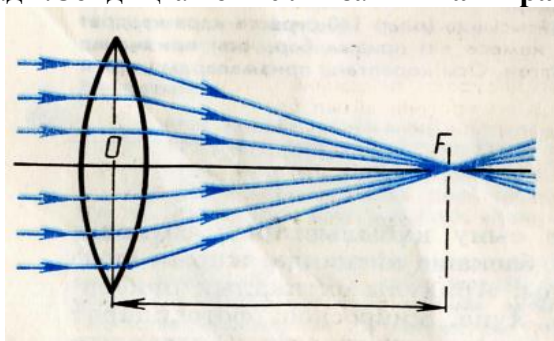
ϑ – бірінші ортадағы жарық жылдамдығы; ϑ_2 -екінші ортадағы жарық жылдамдығы.
 $\vartheta \sim c$ (ϑ - ауадағы жарық жылдамдығы), ауаға қатысты сыну көрсеткіші $n = 1,000292 \sim 1$.

Екі сфералық немесе сфералық және жазық бетпен шектелген мөлдір денені **линза деп атайды**.

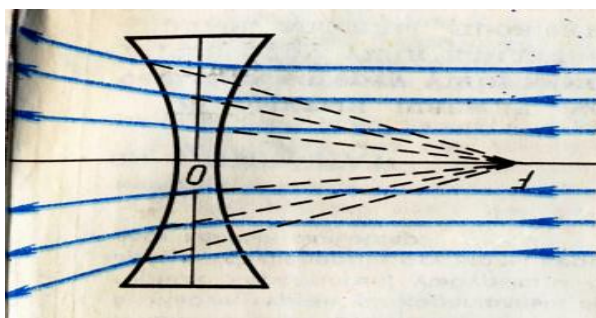
Линзалар дөңес (жинағыш) және ойыс (шашыратқыш) болып бөлінеді.

Дөңес линза, параллель сәулелер шоғын бір нүктеге жинап, тоғыстырады. Сондықтан дөңес линзаны **жинағыш линза** деп атайды. (2-сурет а)

Ауа мен шыны шекарасында сынған сәулелер, ойыс линзадан тарамдалып, шашырап шығады. Сондықтан ойыс линзаны- **шашыратқыш линза** деп атайды. (2- сурет б)



а)



б)

2-сурет

Линзаның оптикалық параметрлері: О – линзаның оптикалық центрі, F- фокусы; C_1 , C_2 линзаның бас оптикалық осы. f – оптикалық центр мен бас фокустың аралығы;

Линзаның формулалары:

$$\pm \frac{1}{d} \pm \frac{1}{f} = \pm \frac{1}{F} ;$$

$$\frac{1}{F} = \left(\frac{n_1}{n_2} - 1 \right) \left(\pm \frac{1}{R_1} \pm \frac{1}{R_2} \right) ;$$

$$D = \frac{1}{F} ; \quad [D] = 1 \text{ дптр (диоптрия).}$$

R_1 және R_2 – линзаның қисықтық бетінің радиусы; n_1 – линзаның абсолюттік сыну көрсеткіші; n_2 – ортаның абсолюттік сыну көрсеткіші; D - линзаның оптикалық күші.

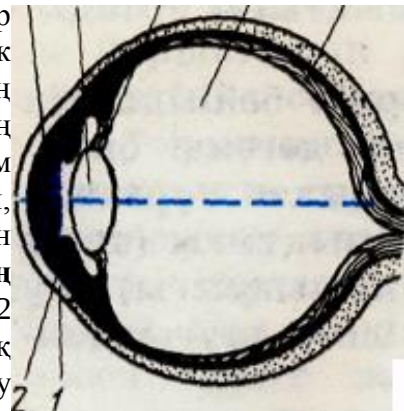
Линзада кескін тұрғызу үшін 3 сәуле қажет:

- 1) бас оптикалық оське параллель сәуле, сынғаннан кейін бас фокус арқылы өтеді;
- 2) бас фокус арқылы өтетін сәуле, сынғаннан кейін бас оптикалық оське параллель өтеді;
- 3) линзаның оптикалық центрі арқылы өтетін сәуле, сынғаннан кейін сол түзумен кері бағытта өтеді.

Жарықтың шағылу және сыну заңдары оптикалық құралдарда кеңінен қолданылады. Мысалы, фотоаппарат, проекциялық аппарат, микроскоп, телескоп және т.б. Осыдан барлық оптикалық құралдарды екі топқа бөлуге болады:

- 1) экранда оптикалық кескін алуға болатын құралдар. Оларға фотоаппараттар, киноаппараттар, спектропроекторлар және басқалар жатады;
- 2) экранда кескін шығармай, тек адам көзімен бірлесе әсер ететін құралдар. Оларға лупа, микроскоп, телескоп және басқалар жатады. Мұндай құралдар **визуальды құралдар** деп аталады.

Адам көзі өте күрделі оптикалық жүйе, көздің тор қабатшасына түскен жарық сәулелерін электрлік сигналдарға айналдырып, оны миға жеткізеді, соның әсерінен мида көру әсері пайда болады. 3-суретте көздің негізгі элементтері салынған, көз алмасы, диаметрі 23-25 мм болатын шар тәріздес. Ол көзді сыртқы әсерлерден, механикалық жарақаттанудан сақтайтын үш қабаттан тұратын склера. Склераның алдыңғы мөлдір бөлігі **қасаң қабық** (1). Қасаң қабақтың ар жағында **түсті қабық** 2 орналасқан. Склера қабатының алдыңғы жағы қисық радиусы 7-8 мм болатын дөңес болып келген, сыну көрсеткіші $n=1,38$ тең мөлдір мүйізді қабатқа айналған. Көзге жарық сыртқы ортадан мүйізді қабат арқылы енеді. Қасаң қабық пен түсті қабақтың аралығында су тәрізді сұйық болады.

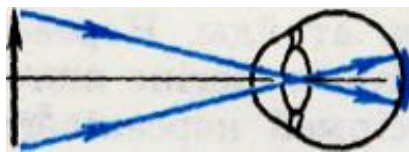


3- сурет

Адам көзі түсінің әр түрлі болуы осы қабат түсіне байланысты, ал қабаттың орта тұсында саңылау – 3 бар, бұл – қарашық. Көз саңылауының артында сыну көрсеткіші $n=1,4$, диаметрі 8-10 мм болатын дөңес линза тәріздес мөлдір дене хрусталик 4 орналасқан, бұл көз бұршағы-5, оны айнала қоршап жатқан бұлшық еттер қасаң қабықпен ұштастырып жатыр

Көз бұршағының арт жағында шыны тәрізді дене 6 орналасқан. Осы мөлдір дене көздің қалған бөлігін тұтас толтырып тұрады. Склераның артқы бөлігі- көздің түбі-торлама қабықпен (торлама) жабылған. Торлама 7 аса нәзік талшықтардан тұрады, олар көздің түбін тұтас жауып жатады. Бұл көру жүйесінің тармақталған жарық сезгіш ұштары болып келеді.

Көзге түскен жарық көздің алдыңғы қабатынан, қасаң қабықтан, көз бұршағынан және шыны тәрізді денеден (яғни көздің оптикалық жүйесінен) өткенде сынады, осының нәтижесінде торламаға өзіміз көріп отырған дененің шын кішірейген, төңкерілген кескіні түседі (4-сурет).



4- сурет

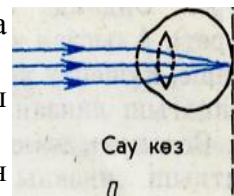
Жарық торламаны құрайтын көру жүйесінің ұштарына түсіп, оны тітіркендіреді. Бұл тітіркеніс жүйке талшықтары арқылы миға беріледі де, көру әсерін туғызады, адам нәрсені көреді. Көру процесі мида түзетіледі, сондықтан нәрсені біз тура қабылдаймыз.

Көздің жақыннан, сондай-ақ алыстан көруге бейімділігін көздің **аккомодациясы** (латын сөзі, бейімділік дегенді білдіреді) деп атайды.

Аккомодация салдарынан өзіміз қарастырып отырған нәрсенің кескіні көздің торламасында шығады. Бұл көз сау болғанда ғана орындалады

Егер көз торламада жатқан нүктеге параллель сәулелерді күш түсірмей-ақ жинайтын болса, онда оны **сау көз** деп атайды (4, а сурет). Көздің екі кемістігі көбірек белгілі- жақыннан көргіштік және алыстан көргіштік.

Көз бұлшық еттеріне күш түспеген жағдайда фокусы көздің ішінде жататын көзді **жақыннан көргіштік** деп атайды (4, б сурет).



а)

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 55 беті

Алыстан көргіштік деп көздің бұлшық еттеріне күш түспеген жағдайда фокусы торламадан әрмен жататын көзді айтады (4, в сурет).

Кескін жақыннан көретін көздің ішінде, торламаның алдыңғы жағында пайда болады. Ол торламаға барып түсу үшін көздің сәулені сындыру жүйесінің оптикалық күшін кеміту керек. Ондайда шашыратқыш линзаны қолданады. Алыстан көретін көз жүйесінің оптикалық күшін, керісінше күшейту керек, сонда кескін торламаға түседі. Ондайда жинағыш линзаны қолданады.



б)

Сонымен, жақыннан көргіштікті түзету үшін ойыс, шашыратқыш линзаны қолданады. Егер, мысалы, адамның тағып жүрген көзілдірігінің оптикалық күші $-0,5$ дптр (немесе -2 дптр, $-3,5$ дптр) болса, оның жақыннан көретін болғаны.



Алыстан көретін адамның тағатын көзілдірігіне дөңес жинағыш линзаны қояды. Ондай көзілдіріктің, мысылы, оптикалық күші $+0,5$ дптр, $+3$ дптр, $+4,25$ дптр болуы мүмкін.

в)

4- сурет

1- мысал. Фокус аралықтары $+5\text{см}$, $+20\text{см}$, -2м болатын линзалардың оптикалық күшін табыңдар ?

2- мысал. Бір көзілдіріктің оптикалық күші $+4$ дптр, екіншісінің оптикалық күші -2 дптр. Осы көзілдіріктерді киетін кісілердің қалай көретіндігі туралы не айтуға болады ?

3-мысал. Линзаның оптикалық күші 5 дптр. Оның фокус аралығын есептендер. Бұл линза жинағыш па, әлде шашыратқыш па?

4- мысал. Сәйкес үш линзаның фокус аралығы $1,25$ м, $0,5$ м және $0,04$ м. Қай линзаның фокус аралығы үлкен ?

5- мысал. Зат жинағыш линзадан 40 см ара қашықтықта орналасқан. Егер линзаның оптикалық күші 4 дптр болса, заттың кескіні қандай болады ?

6- мысал. Бала су түбінде жатқан тасқа қарап тұрып, қолындағы таяқтың ұшымен тасты түрткісі келеді. Ол дәл көздеп тұрып, таяқты суға жібереді, бірақ таяқтың ұшы тасқа емес, су түбіндегі басқа нүктеге тиеді. Неліктен екенін түсіндіріңдер.

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 30 мин

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп, 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 56 беті

3.Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление).Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Phusical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау :ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Оптика бөлімі нені зерттейді?
2. Жарықтың электромагниттік табиғатын түсіндір
3. Жарықтың кванттық теориясы;
4. Жарықтың таралу жылдамдығы неге тең?
5. Жарықтың шағылу заңын айтыңыз?
6. Жарықтың сыну заңын айтыңыз?
7. Ортаның сыну көрсеткіші дегеніміз не?
8. Әр түрлі ортадағы жарық жылдамдығы қандай?.

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№ 15 сабақ

5.1 Тақырыбы: Жарықтың интерференциясы. Когеренттік. Ньютон сақиналары.

Сағат саны:2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: оқушыларды интерференция құбылысымен және оларды бақылау шарттарымен таныстыру.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- 1.Жарық туралы түсінік.
- 2.Дифракциялық тор дегеніміз не?
3. Гюйгенс – Френель принципі.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 57 беті

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Бізге жарықтың түзу сызық бойымен таралатыны белгілі. Бұл бірқатар құбылыстар арқылы бізге таныс (мысалы, жарықтың шағылуы). Бірақ белгілі жағдайларда жарық бөгеттерді орағытып өте алады, бұл жарықты толқын деп қарастыруға мүмкіндік береді.

Дисперсия, интерференция, дифракция және поляризация – бұлар, жарықтың толқындық табиғатын дәлелейтін құбылыстар.

Жарық толқынының интерференция құбылысын қарастырайық. Интерференция латынның *inter* өзара және *ferio* соғамын деген сөздерінен шыққан. Жарық интерференциясы – аса күрделі құбылыс. Оның мән – мағынасын түсіну үшін біз алдымен механикалық толқындардың интрференциясына тоқталамыз. Ортада бір мезгілде көбінесе әр түрлі бірнеше толқындар бір – біріне қабаттасады. Егер суға екі тас тастайтын болсақ, екі дөңгелек

(шығыршық) толқын туатынын және бір толқын екіншіден өтіп, екінші толқын болмағандай – ақ, кідірмей тарай беретінін оңай байқаймыз. Осы сияқты дыбыс толқындары, саны қанша болса да, бір – біріне бөгет жасамайды. Су бетіне түскен екі тастан таралған толқындарды бақылағанда, беттің кейбір жерлері ұйтқымайтынын, ал кейбір жерлерде ұйтқудың күшейгенін көреміз. Егер екі толқын бір орында жалдарымен ұшыраса, онда бұл орында су бетінің ұйтқуы күшейеді.

Егер, керсінше бір толқынның жалы екіншісінің сайымен ұшыраса, онда су бетінде ұйтқу болмайды.

Жалпы алғанда, ортаның әр нүктесіне екі толқын туғызған тербелістер жай ғана қосылады.

Кеңістіктің әр түрлі нүктелеріне қорытқы тербелістер амплитудаларының уақыт жөнінен тұрақты таралу тәртібі орнайтындай болып, екі (немесе бірнеше) толқынның қосылуы **интерференция** деп аталады.

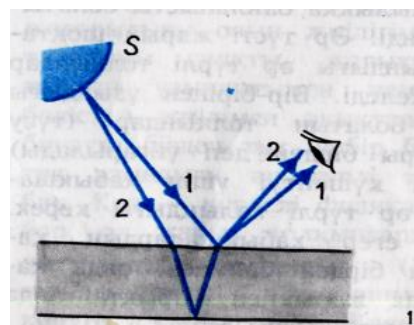
Максимумдар шарты.

Егер ортаның берілген нүктесіндегі тербелістерді қоздыратын екі толқынның жол айырмасы бүтін санды толқын ұзындықтарына тең болса, онда әлгі нүктедегі тербеліс амплитудасы максимал болады:

$$\Delta d = k\lambda; \quad (1) \text{ мұндағы, } \Delta d = d_2 - d_1, \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

d – толқын жолы; Δd – екі толқынның жол айырмасы;

λ – толқын ұзындығы



Минимумдар шарты.

Егер ортаның берілген нүктесіндегі тербелістерді қоздыратын екі толқын жолдарының айырмасы тақ санды жарты толқындарға тең болса, онда сол нүктедегі тербеліс амплитудасы минимал болады: $\Delta d = (2k+1) \lambda / 2; \quad (2)$

Егер жол айырымы Δd , λ мен $\lambda / 2$ арасындағы бір аралық мәнді қабылдайтын болса, онда қорытқы тербеліс амплитудасы да екі еселенген амплитуда мен ноль арасындағы бір аралық мәнді қабылдайды.

Орнықты интерференциялық көрініс шығарып алу үшін толқын көздерінің жиіліктері бірдей болуы қажет және олардың тербеліс фазаларының айырмасы тұрақты болуы тиіс.

Осы шарттарды қанағаттандыратын көздер **когерентті** (латынның *cohaereus* -өзара байланысты деген сөзі) **көздер** деп аталады.

Толқын ұзындықтары бірдей, фазалар айырымы тұрақты толқындарды **когерентті толқындар** деп атаймыз.

Егер жарық, толқындар ағыны болып табылатын болса, онда жарықтың интерференция құбылысы байқалуы тиіс.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 58 беті

Бір – біріне тәуелсіз екі жарық көзін ,мысалы екі электр шамын, пайдаланып интерференциялық көріністі (жарықталудың максимумы мен минимумының алмасып кезектесуі) шығарып алуға болмайды. Тағы бір шамды жаққанда беттің жарықталуы ғана күшейеді, бірақ жарықталудың максимумы мен минимумының кезектесуі жағдайын туғызбайды. Әр түрлі жарық көзінен шыққан толқындар, олардың фазалар айырмасы тұрақты болып қалмайтындықтан, толқындар когерентті бола алмайды.

Интерференциялық көріністі сабын көпіршіктерінен, ақ керосиннің не мұнайдың су бетінде қалқыған жұқа қабықшасының кемпіркосақ түсті болып құбылғанынан байқауға болады.

Ағылшын ғалымы Томас Юнг тұңғыш рет, біреуі жұқа қабықшаның сыртқы бетіне, екіншісі ішкі бетінен шағылған 1 мен 2 толқындарды қосу арқылы, оның түстерін түсіндіру мүмкіндігі жөнінде данышпан ойға келді. Ол толқындардың біреуі (1) қабықшаның сыртқы бетінен, ал екіншісі (2) ішкі бетіне шағылады.(1-сурет). Интерференция нәтижесі (қорытқы тербелістердің күшеюі немесе бәсеңдеуі) жарықтың қабықшаға түсу бұрышына, қабықшаның қалыңдығына және толқынның ұзындығына тәуелді.

Қабықшаның сыртқы және ішкі беттерінен шағылған толқындардың когеренттігі, олардың екеуінің де бір жарық шоғының бөліктері болуымен қамтамасыз етіледі.

Юнг жарық түстеріндегі айырмашылық жарық толқыны ұзындығындағы (немесе жарық толқындарының жиілігіндегі) айырмашылыққа байланысты болатынын түсінді.

Жай интерференциялық көрініс шығыны платина мен оның үстіне қойылған сфералық беттің қисықтық радиусы үлкен жазық – дөңес линзаның арасындағы жұқа ауа қабатында шығады.

Бұл интерференциялық көрініс **Ньютон сақиналарлы** деп аталған концентрлі сақиналар түрінде болып келеді.(2- сурет)

Интерференциялық көріністерді зерттеулер қызыл жарық үшін $\lambda_k = 8 \cdot 10^{-7}$ м, ал күлгін үшін $\lambda_k = 4 \cdot 10^{-7}$ м болатынын көрсетеді.

Табиғатта бізден тыс ешбір бояу жоқ, тек ұзындығы әр түрлі толқындар бар. Көз – күрделі физикалық прибор, ол жарық толқындары ұзындығындағы болымсыз (10^{-6} см шамасындағы) айырмашылықтарды көруге қабілетті.

Интерференцияның қолданылуы өте маңызды және алуан түрлі.

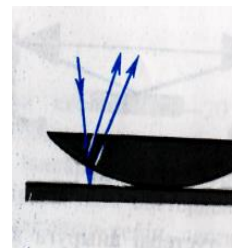
Арнаулы приборлар – **интерферометрлер** бар, олардың қолданылуы әр түрлі болуы мүмкін: жарық толқындарын ұзындықтарын дәл өлшеу, газдардың ұзындықтарын дәл өлшеу, газдардың және басқа заттардың сыну көрсеткішін өлшеу. Толқын жолында шағын (толқын ұзындығымен салыстырғанда) бөгеттер жиі ұшырайды.

Толқындарда бөгеттің шетін орғытатын қабілеті бар. Бөеттердің аумағы шағын болған жағдайда, толқындар, олардың шет – шетінен орағыта өтіп барып, бөгеттерден өткен жерде бірігіп кетеді.Тек толқын ұзындығымен салыстырғандағы үлкен бөгеттердің ғана «көлеңкесі » болады: толқындар оның тасасына өтпейді.Бөгетті орағытып өту қабілеті дыбыс толқындарында да бар. Үйдің тасасында тұрып , машина көрінбеген кезде, сен машинаның сигналын ести ласың. Орман ішінде дыбыс толқындары бөгеттерді еркін орағытып өте алады.

Толқындардың түзу сызықты таралулардан ауытқуы, толқындадың бөгеттерді орағытып өтуі **дифракция** деп аталады. (латынның diffractus – сынған деген сөзінен шыққан.)

Егер жарықтың өзі толқындық процесс болса, интерференциядан басқа жарықтың дифракциясы да байқалуы тиіс.

Өйткені дифракция – толқындардың бөгеттерді орағытып өтуі - әрбір толқындық қозғалысқа тән нәрсе.



Жарық дифракциясын бақылау оңай емес. Оның себебі, егер бөгеттің өлшемдері жарық толқынының ұзындығымен салыстырарлықтай болса, онда толқын бөгетті елеулі түрде орап өтеді. Бірақ жарық толқынының ұзындығы өте аз. Жарық интерференциясын ашқан Т. Юнг 1802 жылы дифракциядан классикалық тәжірибе жасады.

Мөлдір емес қалқаға ол түйреуішпен бір – біріне жақын, кішкене екі В және С тесік жасады.

Бұл тесіктер екінші қалқаға кішкене А тесіктен өткен жіңішке жарық шоғымен жарықталады.

(3 сурет). Дифракция салдарынан В мен С тесіктерде, аздап бірін –бірін жабатын, екі жарық конус шықты.

Міне, дәл тәжірибе арқылы Юнг алғаш рет, әр түсті жарық сәулелерінің сәйкес келетін, толқындар ұзындығын өте дәл өлшеді.

Дифракцияны зерттеу О. Френель еңбектерімен тиянақталды. Френель бұл табыстарға, Гюйгенс принципімен екінші реттік толқындардың интерференция идеясымен біріктіріп барып, жеткен болатын.

Гюйгенс – Френель принципі: кез келген уақыт мезетіндегі толқындық бет дегеніміз айналып өтетін екінші реттік толқындардың жай ғана өзі емес, олардың интерференцияларының нәтижесі.

Жарық толқынының ұзындығы өте кіші болғандықтан, жарықтың түзу сызықпен таралу бағытынан ауытқу бұрышы кішкене болады. Сондықтан дифракцияны мұқият бақылау үшін өте кішкене бөгеттерді пайдалану керек, не экранды бөгеттен алыс қою керек.

Жарықтың таралу жолындағы бөгеттердің өлшемдері жарық толқынының ұзындығынан көп үлкен болған жағдайда ғана жарықтың түзу сызықты таралу заңы мен геометриялық оптиканың басқа заңдары жеткілікті дәрежеде дәл орындалады.

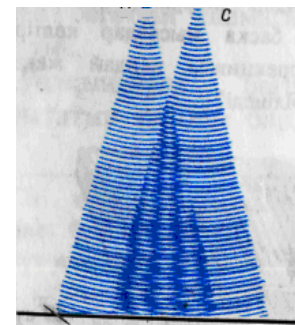
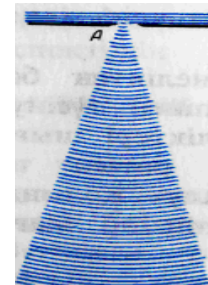
Оптикалық приборлардың қызыметін геометриялық оптика заңдары негізінде, сипаттап беруге болады. Жарық дифракциясын байқау үшін, арнаулы оптикалық құрал жабдықтар – телескоп және микроскоп қолданылады.

Тамаша оптикалық прибордың – дифракциялық тордың құрылысы дифракциялық құбылысқа негізделген. **Дифракциялық тор толып жатқан өте жіңішке, мөлдір емес арлықтармен бөлінген көптеген саңылаулар жиынтығы болып келеді.** 1 мм - дегі бұл аралықтардың саны бірнеше мыңға жетеді. $d = a + b$, $d \sin \varphi = k\lambda$ - максимум шарты, мұндағы, $k = 0, 1, 2, \dots$, a – мөлдір саңылаулардың ені, b – мөлдір емес саңылаулардың ені, d – дифракциялық тордың периоды деп аталады. k -ның әрбір мәніне өзінің спектрі сәйкес келеді. Дифракциялық тордың көмегімен толқын ұзындығын дәл өлшеуге болды. Біздің кірпіктерімізді аралықтарымен қоса алғанда, дәрекі дифракциялық тор деуге болады. Интерференция және дифракция құбылыстары тарайтын жарықта толқындардың қасиеттері бар екендігі күмән қалдырмайды. Бірақ қандай толқындардың? қума толқындардың ба, әлде көлденең толқындардың ба?

Толқындардың негізін салушылар – Юнг пен Френель ұзақ уақыт дыбыс толқындары сияқты, жарық толқындарын қума толқындар деп есептеді.

Жарық толқындарының көлденеңдігі толып жатқан эксперименттермен дәлелденді. Солардың ішінен өте қарапайым және тіпті әсерлі біреуін тәптіштеп қарастырайық. Бұл турмалин кристалымен жасалған тәжірибе. (4-сурет)

Турмалин бір осьті кристалл. Турмалиннен тік бұрышты пластинаны, бір қабырғасы кристалл осымен беттесетіндей етіп қиып алайық. Егер осындай пластинаға тік бағытпен

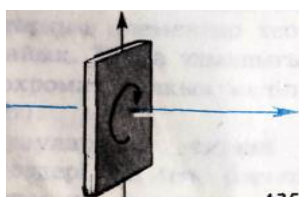
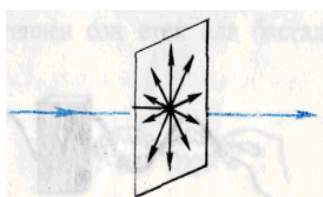


ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 60 беті

электр шамының жарығын не күннің жарық шоғын жіберсек, онда пластинаны өзінен өтетін шоқтың айналасындағы қозғаудан жарықтың интенсивтігі өзгермейді. Ал егер біріншіні қозғамай, екінші кристалды айналдырсақ жарықтың сөнгені байқалады. Бұл тәжірибелерден екі түрлі факті шығады: біріншіден, жарық көзінен келген жарық толқыны, таралу бағытына қарағанда, толық симметриялы. Жарық - көлденең толқын. Екіншіден, бірінші кристалдан шыққан толқында осьтік симметрия жоқ. Турмалин кристалы, белгілі бір жазықтықта тербелетін, жарық толқындарын өткізу қабілетіне ие болады. Мұндай жарық **жазық поляризацияланған** деп аталады.

Жарық көздері шығаратын жарық (табиғи жарық) **поляризацияланбаған** деп аталады.

Жарықты поляризациялайтын тек турмалин кристалы ғана емес. Мысалы, поляриодтар деп аталатындарда да сондай қасиет бар.



5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, кроссворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөнгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 20 мин

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразқынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 61 беті

5.7. Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Жарықтың интерференциясы
2. Интерференцияның қолданылуы
3. Жарықтың кванттық теориясы
4. Жарық толқынының ұзындығы
5. Жарықтың шағылу заңы
6. Жарықтың сыну заңдары

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№ 16 сабақ

5.1. Тақырыбы: Салыстырмалық теорияның экспериментальдық негіздері.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: Электродинамиканың даму барысында кеңістік пен уақыт жөніндегі түсініктерді қайта қарастыруға тура келді.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

-оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- 1.Инерциялық санақ жүйесі туралы түсінік.
- 2.Фотоэффект заңдары.
- 3.Эйнштейн теңдеуінің өрнегі.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Ғасырлар бойы өзгермейтін деп есептеліп келген кеңістік пен уақыт жөніндегі түсініктерді классикалық түсініктерге сәйкес қозғалыстың уақыт өтуіне ешбір әсері болмайды (уақыт абсолют шама), ал кез-келген дененің сызықтық өлшемдері дене тыныш тұра ма, әлде қозғалып бара ма, оған тәуелді болмайды (ұзындық абсолют шама).Эйнштейннің арнайы салыстырмалық теориясы-кеңістік пен уақыт жөніндегі ескі (классикалық) түсініктің орнына келген жаңа ілім.Оқушыларды осы түсініктермен тереңірек таныстыру. Салыстырмалық принципі-Эйнштейн теориясының басты постулаты оны былай тұжырымдауға болады:

Табиғаттың барлық процесстері кез-келген инерциялы санақ жүйесінде бірдей өтеді.

Бұл-физика заңдары барлық инерциялы жүйелерде бірдей жазылады деген сөз. Сонымен классикалық механикалық салыстырмалық принципі табиғаттағы барлық процесстерді, соның ішінде электромагниттік процесстерді де қамтиды.

Бірақ салыстырмалық теориясы тек салыстырмалық принципіне ғана негізделмейді.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 62 беті

Тағы екінші постулатта бар:

Жарықтың вакуумдегі жылдамдығы барлық инерциялы санақ жүйеі үшін бірдей. Ол жарық көзінің жылдамдығына да, жарық сигналын қабылдағыштың жылдамдығына да тәуелді емес. Инерциялы санақ жүйесі дегеніміз-осы жүйеге қатысты еркін (яғни ешнәрсемен өзара әрекеттеспейтін) дене тұрақты жылдамдықпен қозғалатын жүйе.

Оқиғалардың бір мезгілділігі-салыстырмалы. Мұны көрнекті түрде көрсету, сезіну мүмкіндігі бізде жоқ, өйткені жарықтың жылдамдығы біздердің қозғалыс жылдамдығымыздан әлдеқайда үлкен.

Салыстырмалық теориясының постулаттарынан кеңістік пен уақыттың қасиеттеріне қатысты бірқатар маңызды салдарлар туындайды.

Ара қашықтықтардың салыстырмалығы. Уақыт аралықтарының салыстырмалығы. Релятивистік деп қозғалыс жылдамдылығы жарық жылдамдығына жақын болболған кезде байқалатын эффектінің айтады.

Кеңістік пен уақыт туралы жаңа релятивистік ұғымдарға жылдамдықтарды қосудың жаңа заңы сәйкес келді.

Дененің K_1 мен салыстырғандағы жылдамдығын v_1 , ал сол дененің K -мен салыстырғандағы жылдамдығы v_2 , деп белгілейік. Сонда жылдамдықтарды қосудың релятивистік заңы бойынша:

$$g = \frac{g_1 + g_2}{1 + \frac{g_1 g_2}{c^2}}; \quad (1)$$

Жылдамдықтарды қосудың релятивистік заңының тамаша қасиеті сол, кез-келген v_1 және v (әріне c -дан артық емес) жылдамдықтар үшін қорытқы v_2 жылдамдық c -ден артық болмайды.

Енді ядролық физика мен элементар бөлшектер физикасында үлкен роль атқаратын салыстырмалылық теориясының аса маңызды салдарын қарастырайық. Сөз энергия мен массаның арасындағы универсал байланыс туралы болмақ. Эйнштейн салыстырмалылық теориясын пайдаланып, өзінің қарапайымдылығы мен жалпылығы жағынан тамаша энергия мен масса арасындағы байланыс формуласын тағайындады:

$$E = mc^2 = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{g^2}{c^2}}}; \quad (2)$$

Дененің немесе денелер жүйесінің энергиясы жарық жылдамдығының квадратына көбейтілген массаға тең.

Егер жүйенің энергиясы өзгерсе, онда оның массасы да өзгереді:

$$\Delta m = \frac{\Delta E}{c^2}; \quad (3)$$

Сутегі бомбасы жарылған кезде орасан көп энергия, 10^{17} Дж ге жуық энергия бөлініп шығады. Бұл энергия бүкіл жер шарындағы бірнеше күнде өндірілетін электр энергиясынан артып кетеді. Бөлініп шығатын энергия сәуле шығарумен бірге ілесіп кетеді.

Тыныштық энергиясы. (2)-формуласына сәйкес жылдамдығы нолге тең дененің де энергиясы болады. Бұл-тыныштық энергиясы E_0 :

$$E_0 = m_0 c^2; \quad (4)$$

Бұл тамаша нәтиже. Кез-келген дененің өзінің бар болатындық фактісінің өзінен-ақ энергиясы болатыны анық және ол энергияның шамасы m_0 тыныштық массасына пропорционал.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 63 беті

Тыныштық массасы бар элементар бөлшектер $m_0=0$ болатын бөлшектерге айналған кезде тыныштық энергиясы түгелімен жаңадан пайда болған бөлшектердің кинетикалық энергиясына айналады. Бұл факті тыныштық энергиясының бар болуының ең айқын эксперименттік дәлелдемесі болып табылады.

Физикада аса қарапайым түрі жағынан ықшам және мазмұны жағынан кең тынысты екі ғана «ұлы формула». Олардың бірі-Эйнштейн формуласы $E = mc^2$; екіншісі Планк формуласы. Онымен кванттық физикада танысамыз XX ғасырдың басында квант теориясы шықты, бұл –элементар бөлшектердің және солардан құралған жүйелердің қозғалысымен өзара әсердің теориясы. Жылу шығару заңдылықтарын түсіндіру үшін М.Планк атомдар электромагниттік энергияны үздіксіз шығарып тұрмайды, оны жеке порциялармен – кванттар түрінде шығарады деп болжаған еді. Әр порцияның энергиясы $E=h\nu$, мұндағы $h=6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж*с - Планк тұрақтысы, ν -жарық жиілігі.

Планк ашқан жаңалықтан кейін ең жаңа және терең физикалық теория-кванттық теория дами бастады. Барлық микробөлшектерде болатын өзгерістер квант заңдарына бағынады.

Жарық табиғаты жөнінде кванттық ұғымдарды дамытудағы маңызды қадамды. Г.Герц жасаған және орыс физигі А.Г.Столетов мұқият зерттеп тамаша құбылысты қарастырудан басатады. Бұл құбылыс сыртқы және ішкі фотоэффект деп екіге бөлінеді. Жарық фотондарының әсерінен заттардан электрондардың ұшып шығу құбылысын сыртқы фотоэффект деп, ал жартылай өткізгіштер мен диэлектриктерге жарықпен әсер еткенде олардың атомдарынан электрондар босанып шығады да, э.қ.к пайда болады, оны ішкі фотоэффект деп атайды.

Столетов тәжірибелері. Мырыш пластинаны электрометрге қосып, оны оң зарядтап электр доғасыменен жарықтандырады. Бұл кезде электрометр разрядталмауы немесе разрядталу шапшаңдығының өзгермеуі байқалады. Егер пластинаны теріс зарядтап оны электр доғасымен жарықтандырғанда электрометрдің шапшаң разрядталатыны байқалды. Жарық электрондарды пластинаның бетінен ыршытып шығарады.

Бірақ жарық ағынының жолына әдеттегі шыныны қойсақ, қаншалықты интенсивті жарық ағынын жібергенімен, теріс зарядталған пластина электрондарын жоғалтпайды. Шынының ультракүлгін сәулелерді жұтатыны белгілі болғандықтан, бұл тәжірибеден фотоэффект тудыратын спектрдің ультракүлгін бөлігі деген қорытынды жасауға болады.

Фотоэффект (Столетов) заңдары;

1) Фотоэлектрондардың максимал кинетикалық энергиясы жарық жиілігіне қарай сызықты түрде артады да, жарықтың интенсивтігіне тәуелді болмайды $m g^2/2 = eU_3$; (1) мұндағы U_3 -тежеуіш кернеу.

2) Жарықтың металл бетінен 1 с ішінде ыршып шығатын электрондардың мөлшері сол уақыт ішінде жұтылатын жарық энергиясына тура пропорционал.

1905 ж. Эйнштейн фотоэлектрондардың кинетикалық энергиясы мен жарық жиілігі арасындағы байланыс пен электрондардың бөлініп шығуын тек толқын ұзындығы аз жарықпен болуын түсіндіріп береді: жарық энергиясының шығарылған $E=h\nu$ порциясы өзінің даралығын жарықтың бұдан кейінгі тарлу процесінде де сақтайды.

Энергияның жұтылған $h\nu$ порциясы металдан электрондарды ыршытып шығаратын А жұмысы мен оған берілетін кинетикалық энергияға жұмсалады:

$$h\nu = A + m g^2/2; (2) \text{- Эйнштейн теңдеуі.}$$

Жарықтың ν жиілігі бір минимал $\nu_{\min}$ мәнінен артық болса ғана, кез-келген заттың фотоэффектісі байқалады. Электрондарды металдан, оған кинетикалық энергия берместен,

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 64 беті

ыршытып шығару үшін, A шығару жұмысы жасалуы тиіс. Ендеше, кванттық энергиясы бұл жұмасынан артық болуы керек: $h\nu > A$.

Шектік $\nu_{\min}$ жиілікті фотоэффектінің қызыл шекарасы деп атайды: $\nu_{\min} = A/h$ (3)

Шығару жұмысы A заттың тегіне тәуелді. Әр түрлі заттардың қызыл шекарасы әр түрлі болады. Фотоэффект теориясы бойынша істеген жұмыстары үшін Эйнштейн Нобель сыйлығына ие болды.

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, кроссворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөнгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 30 мин

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тындап, қортындылау түрінде өткізіледі.

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп, 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп, 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Жарықтың кванттық теориясы
2. Жарық кванты және оның энергиясы
3. Фотоэффект және оның түрлері
4. Фотоэффект заңдары
5. Фотоэффектке арналған Эйнштейн теңдеуі
6. Фотоэффектінің қызыл шекарасы
7. Электронның шығу жұмысы
8. Фотоэффектінің қолдануы; фотоэлемент.

Сабакты қорытындылау. 5 мин

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 65 беті

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру.

5 мин

№ 17 сабақ

5.1.Тақырыбы: Атомның құрылысы.

Сағат саны: 2. 90 мин .

5.2. Сабақтың мақсаты: Оқушыларды атом құрылысының ашылуымен таныстыра отырып, Бордың кванттық постулаттарын түсіндіру.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;

- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;

- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

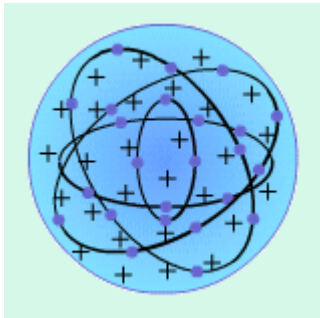
1. Атом ядросы.

2. Электрон саны және ядро заряды.

3. Бор постулаттары.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

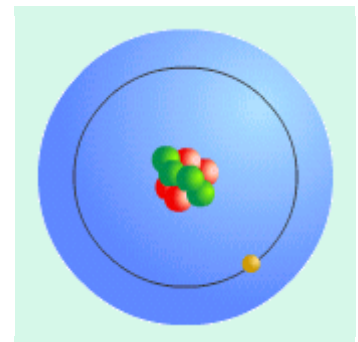
Барлық заттар бөлінбейтін аса ұсақ бөлшектерден – атомдардан тұрады деген ұғым ерте қалыптасқан болатын. Егер атом шындығында заттың бөлінбейтін алғашқы кірпіштері болса табиғаттағы кездесетін сан алуан заттарға сан алуан атомдар сәйкес қойылуы тиіс. Бұлай болуы бір жағынан күмән туғызады. Физика ғылымының дамуы барысында XIX ғасырдың аяғына қарата атомның қасиеттеріне байланысты жаңа тәжірибелік деректер жинала бастады. Мысалы М.Фарадей 1833 жылы электролиз құбылысын зерттеу барысында электролит ертінділеріндегі ток иондардың реттелген қозғалысы екенін анықтады. Ал 1897 жылы Дж.Томсон сиретілген газдардағы электр разрядын зерттеу барысында қыздырылған немесе ультракүлгін жарықпен сәулелендірілген кез-келген химиялық элементтің атомы өзінен теріс зарядталған бөлшектерді шығатынын анықтады. Осылай алғашқы элементар бөлшек – электрон ашылды. Атом құрылысының күрделілігіне нұсқайтын тағы бір бұлтартпас факт 1869 жылы орыс ғалымы Д.И.Менделеев ашқан химиялық элементтердің периодтылық заңы. Атомдық масса өскен кезде элементтердің қасиеттерінің қайталануын атомның құрамына кіретін бөлшектердің саны өскен кезде оның ішкі құрылымының қандай да бір ерекшелігінің қайталануымен түсіндіруге болатындай.



1.1 – сурет

Атомды күрделі жүйе деп ұйғарып, оның алғашқы моделін ұсынған ғалым – Дж.Томсон. Томсон моделі бойынша атом дегеніміз радиусы шамамен 10^{-10} м болатын шар. Бұл шардың бүкіл көлемі оң зарядталған, ал теріс зарядталған электрондар оның ішінде су тамшысының ішінде жүзіп жүрген түйіршіктер тәрізді қозғалып жүреді (1.1 - сурет). Томсон моделі атомның бірқатар қарапайым қасиеттерін сәтті түсіндіргенімен көп жағдайда қиыншылыққа тірелетін.

Осы тұрғыдан атом құпиясына тереңірек үңіліп, оның жаңа бір моделін ұсынған ғалым ағылшын оқымыстысы Э.Резерфорд болатын. Ол өз тәжірибелерінде аса шапшаң α -бөлшектер жұқа алтын фольгадан шашыраған кездегі бұрыштық таралуын зерттей келе **атомның планетарлық моделі** деп аталатын моделін ұсынды. Резерфордтың бұл моделі бойынша атомдағы оң зарядтар Томсон моделіндегідей бүкіл көлемде таралмай, керісінше, оның орталығында жинақталады. Оны атом ядросы деп атайды. Ал электрондар болса Күн жүйесіндегі планеталар тәрізді ядроны айнала қозғалып жүреді (1.2 - сурет). Электрондардың массасы аса аз болғандықтан атомның бүкілдей дерлік массасы ядроға шоғырланған. Ядроның өлшемі атомның өлшемімен салыстырғанда шамамен 10^5 еседей кіші.



1.2 - сурет



АТОМ

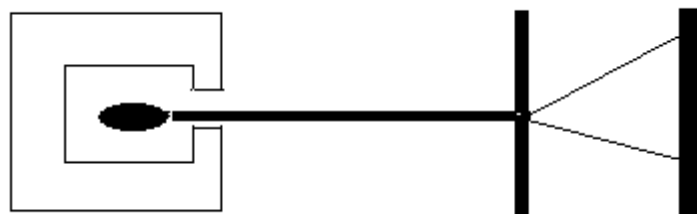


ЯДРО



ПРОТОН

Радиоактивті препарат, мысалы, радий жіңішке саңлау жасалған, қорғасын цилиндр 1 ішіне орналастырылған. Саңылаудан шығарылған α -бөлшектер шоғы зерттелетін материалдың (алтын, мыс т.б.) жұқа фольгасына 2 түсіріледі. α -бөлшектер фольгадан шашырап өтіп күңіртті мырыш жағылған жартылай мөлдір экранға 3 түседі. Экранға түскен әрбір бөлшек экранда жарқыл шығарады (сцинтилляция), оның микроскоп 4 арқылы бақылауға болады. Осы құрылғылардың бәрі ауасы шығарылған ыдыс ішіне ораналасады.



α -бөлшектердің ауытқуларын зерттей отырып олардың біразы (шамамен екі мыңнан бірі) 90° -тан артық бұрышқа ауытқитынын байқады. Олардың максимал тебілу күші Кулон заңы бойынша анықталады.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 67 беті

$F_{\max} = q_a q / 4\pi\epsilon_0 R^2$; q_a - α -бөлшектің заряды; $q_a = 2|e|$; q – атомның оң заряды; R - атом радиусы; ϵ_0 - электр тұрақтысы.

Резерфорд мұнда, атомның оң заряды мен массасы кеңістігін өте кішкентай жеріне шоғырланған болса ғана α -бөлшектердің тебілуі мүмкін екенін түсінген болатын. Сөйтіп Резерфорд атомның түгелдей дерлік массасымен барлық оң заряды шоғырланған кішкентай дене идеясына – **атом ядросы** идеясына келеді. Ол ядроның өлшемдерін есептеді, $D_{\alpha} \approx 10^{-12} - 10^{-13}$ см (әр түрлі ядролардың диаметрі түрліше болады) $D_{\text{ат}} \approx (10-100$ мың) D_{α}

Ядроның заряды химиялық элементтің Менделеев кесетесіндегі реттік нөмірімен электрон зарядының модулі екеуінің көбейтінідісіне тең болады. Атом ішіндегі электронның саны мен ядроның заряды реттік нөмірге тең болады. Қалыпты жағдайда атом – бейтарап бөлшек.

Сутегі атомының ядросын айнала тек бір ғана электрон қозғалады. Сутегі атомының ядросының модулі бойынша электронның тең оң заряды бар, ал массасы электронның массасынан шамалы 1836,1 есе көп. Бұл ядро **протон** деген атақ алып элементар бөлшек ретінде қарастырыла басатады.

Атомның ядролық моделі α -бөлшектердің жұқа алтын фольгадан шашырауын дұрыс түсіндіргенімен екінші жағынан басқа қиындыққа жолықты. Оның мәнісі мынада болатын. Классикалық электродинамика заңдары тұрғысынан атомның планетарлық моделі тәріздес жүйелер орнықты болмауы тиіс еді. Себебі, электрон ядроны айнала үдей қозғалатын болғандықтан өзінен электромагниттік сәуле шығаруы тиіс. Ал бұлай сәуле шашу оның энергиясын кемітеді де соның салдарынан электронның айналу радиусы бірте-бірте кеміп, түбінде ол ядроға құлап түсуі тиіс болатын. Бірақ тәжірибе бұған мүлдем кері нәтиже береді. Атом орнықты жүйе және ол қозбаған күйде болса өзінен ешқандай да сәуле шығармайды.

Теория мен тәжірибенің арасындағы осындай қарама-қайшылықты шешу жолында ғалымдарға біраз тер төгуге тура келді. Бұл бағыттағы зерттеулер барысында алғашқы елерліктей табысқа дат ғалымы Нильс Бор жетті. Ол классикалық физиканың атомдық жүйеге қатысты барлық көзқарастарын қайта қарай келіп, оның атомдарға қатысты жаңа тәжірибелік деректерді түсіндіруде дәрменсіз екеніне көзі жетті. Бұл жерде классикалық физика ұғымдарының ауқымынан тысқары шығу қажет болатын. Нильс Бор 1913 жылы солай жасады да, ол атомның жарықты шығаруы мен жұтуы жөніндегі өзінің түсінігін мынадай екі постулат түрінде тұжырымдады :

1. Атомдар, тек **стационарлық күйлер** деп аталатын қандай да бір күйлерде ғана бола алады. Бұл күйдегі электрондар ядроны айнала үдей қозғалғанымен өзінен сәуле шығармайды.
2. Сәуле шығару немесе жұту тек бір стационарлық күйден екінші стационарлық күйге өткен кезде ғана болады. Ал шығарылған немесе жұтылған сәуленің жиілігі мына шарттан анықталады $h\nu = E_n - E_m$ (1), мұндағы E_n және E_m осы стационар күйлердің энергиясы, ал h – Планк тұрақтысы.

Атомдардың энергетикалық күйлерін энергия деңгейлері арқылы белгілеп, сәуле шығару және жұту үрдістерін көрнекті түрде көрсету ыңғайлы.

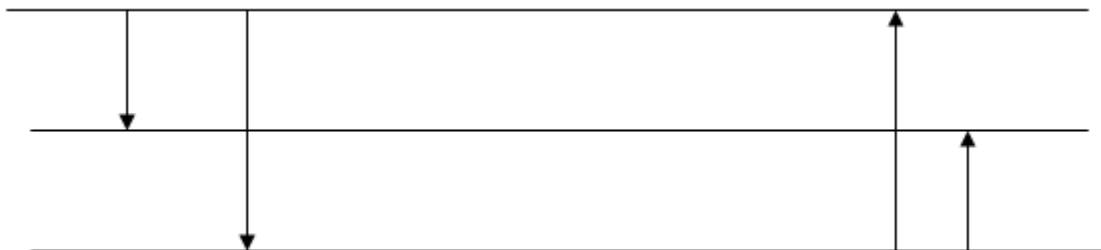
Бордың постулаттарына сүйене отырып, Бальмер формуласын шығаруға болады

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right) \quad (2), \text{ мұндағы, } R_H = 1.097 \cdot 10^7 \text{ м}^{-1} \text{ Ридберг тұрақтысы.}$$

Сутегі атомы үшін есептелген спектрлердің тәжірибе нәтижесімен сәйкес келуі Бор теориясының үлкен табысы еді. Бірақ бұл әлі де стационар күйлердің болатындығының, атом энергиясының квантталатынының айқын дәлелі еместін. Атомның энергетикалық күйінің дискретті болатынын алғаш рет дәлелдеген тәжірибе – Дж.Франк және Г.Герц тәжірибесі.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		
Әдістемелік өңдеу		044-73/11-223 124 беттің 68 беті

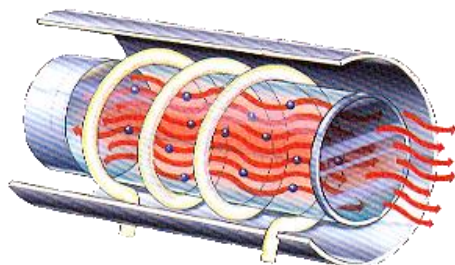
1913 жылы орындалған бұл тәжірибеде электрондардың сынап атомынан шашырауы зерттелген болатын.



Сутегі шығаратын сызықтық спектрдің барлық жиіліктері үшін Бор теориясы дұрыс мәндер береді. Сонымен қатар, ол сутегі атомының радиусы мен оның иондау энергиясын теория жүзінде анықтауға мүмкіндік береді.

Алайда Бор теориясы логикалық тұрғыдан жүйелі болмады. Оның негізде күрделірек атомдардың сандық теориясын жасау мүмкін болмады. Кванттық түсініктерді енгізу механика мен электродинамиканы радикалды қайта құруды талап етті. Мұндай қайта құру біздің ғасырымыздың 20-жылдарында жүзеге асырылады. Кванттық механика және кванттық электродинамика құрылды.

XX ғасырдың екінші жартысындағы физиканың ірі табыстарының бірі **оптикалық кванттық генератор**, немесе басқаша айтқанда **лазердің** ойлап табылуы. "Лазер" деген сөз ағылшынның "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" деген сөйлемінің алғашқы әріптерінен алынған (LASER). Бұл "мәжбүрленген сәуле шашудың көмегімен жарықты күшейту" дегенді білдіреді. Мәжбүрленген сәуле шығару үрдісі лазердің физикалық негізі болып табылады. Атомдардағы электрондардың бір деңгейден екінші деңгейге еркін өткен кездегі сәуле шығаруын **өз еркімен** немесе **спонтанды сәуле шығару** деп атайды. Атомдар бұл жағдайда сәулені бір-бірінен тәуелсіз шығаратын болғандықтан ол сәуле толқындары когерентті болмайды. 1916 жылы А.Эйнштейн, атом электрондарының жоғарғы деңгейден төменгі деңгейге өте отырып өзінен сәуле шығаруы бұл атомға сырттан әсер ететін электромагниттік өрістің әсерінен де болу мүмкіндігін болжады. Мұндай сәуле шығаруды **мәжбүрленген** немесе **индуцирленген сәуле шығару** деп атайды. Егер сыртқы өрістің жиілігі қозған атомның өзіндік жиілігімен сәйкес келсе, онда резонанстық эффекттің салдарынан мәжбүрленген сәуле шығарудың ықтималдылығы күрт өседі. Яғни, жиілігі қозған атомның өзіндік жиілігімен дәл келетін фотон осы атомның электронымен әсерлескен кезде ол атом қозған күйден төменгі энергетикалық күйге өтеді де бір фотонның қасында жиілігі тура сондай екінші фотон пайда болады. Бұл үрдіс бұдан әрі басқа атомдармен де қайталанып тасқынды түрде өтеді де жарық күрт күшейеді. Бұл жөнінде мына жерден қарап көруге болады.



Әдетте жарық зат арқылы өткен кезде заттағы негізгі күйде тұрған атомдар жарықты жұтады да, қозған атомдар өзінен мәжбүрленген сәуле шығарады. Сондықтан жарық зат арқылы өткен кезде күшею үшін заттағы атомдардың тең жартысынан көбі қозған күйде болуы тиіс. Заттардың мұндай күйі - деңгейлері **инверсиялы** қоныстанған күй деп аталады (inversio – латынша «төңкерілген» деген ұғымды білдіреді). Атомдар әдетте қозған күйде өте аз, 10^{-9} – 10^{-7} с уақыт ғана болатындықтан деңгейлері инверсиялы қоныстанған күйлерді алу оңай шаруа емес. Бірақ кейбір атомдардың қозған күйде ұзақ, шамамен 10^{-3} с бола алатын күйлері

10^{-9} – 10^{-7} с уақыт ғана болатындықтан деңгейлері инверсиялы қоныстанған күйлерді алу оңай шаруа емес. Бірақ кейбір атомдардың қозған күйде ұзақ, шамамен 10^{-3} с бола алатын күйлері

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 69 беті

болады. Ондай күйлерді **метатұрақты** күйлер деп атайды. Осындай метатұрақты күйлері бар заттарды жарықты күшейтуге қолданады. Алғашқы лазерлер ретінде рубиннің кристаллдары пайдаланылды. Ондағы атомдарды қоздыру үшін рубин білікті сыртынан импульсті түрде жұмыс істейтін, спираль шаммен орады. Шам жарқ етіп жанған кездегі шыққан энергияны рубин атомдары жұтып, метатұрақты күйлерге өтеді. Атомдарды бұлай қоздыру оларды үрлеу деп аталады. Бүкіл қозған атомдардың сәуле шығаруы бар болғаны $10^8 - 10^{10}$ с уақытқа созылады. Осы кездегі жарық сәулесінің қуаты өте үлкен 10^9 Вт-қа дейін жетуі мүмкін. Бұл үлкен электростанциялардың қуатынан да үлкен. Лазер сәулесінің негізгі қасиеттері оның аса жоғарғы монохроматтылығы, шашырамайтын сәуле түрінде алу мүмкіндігі және аса қуаттылығы. Бүгінгі күнде кристаллдардағы лазерден өзгеше, газдағы және сұйықтардағы (бояғыштардағы) лазерлер жасалған. Бояғыштағы лазерлердің ерекшелігі, олардың шығаратын сәулелерінің жиілігін кең ауқымда өзгертудің мүмкіндігі бар. Лазерлер бүгінгі күнде сан алуан салада қолданылады. Олар заттарды өңдеу, медицина және голография. Монохроматты когерентті лазерлік сәуленің көмегімен волоконды оптикада кабельдік, телефондық және теледидарлық байланысты жүзеге асыруға болады. Тасымалдаушы жиіліктің аса жоғары ($10^{13} - 10^{14}$ Гц) болуы бір жарыққұбыры арқылы миллиардқа дейінгі музыкалық хабарды немесе миллионға дейінгі телехабарды бірмезгілде тасымалдауға мүмкіндік береді. Бұл күндері лазерлік термоядролық синтезді жүзеге асыру мүмкіндіктері зерттелуде. Жарық шығарудың кванттық теориясы негізінде радиотолқындардың кванттық генераторлары және көрінетін жарық генераторлар-лазерлер жасалып шығарылды. Лазерлер аса қуатты когеренттік сәулелер шығарады. Лазердің шығарған сәулелері ғылым мен техниканың әр түрлі салаларында кең түрде қолданыс тауып отыр.

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 20 мин

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп, 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразакынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп, 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 70 беті

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау: ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Атомның құрылысы
2. Атомның алғашқы моделі
3. Резерфордтың атомдық моделі
5. Атом ядросы
6. Электрон саны және ядро заряды
7. Бор постулаттары

Сабақты қорытындылау. 5 мин

- Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№ 18 сабақ

5.1. Тақырыбы: Радиоактивтілік.

Сағат саны: 2. 90 мин .

5.2. Сабақтың мақсаты: Оқушыларды атом ядросының құрылымын радиоактивтік, изотоптар, ядролық күштер және сол сияқты ұғымдар негізіне сүйене отырып, түсіндіру.

5.3. Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылымын жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 10 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Радиоактивтілік.
2. Радиоактивтік ыдырау заңы.
3. Радиоактивті сәулелердің биологиялық әсері.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

1896 жылы француз физигі А. Беккерель алдын ала Күн жарығынан сәулелендірілген заттардың соңынан сәуле шығаруын зерттеумен шұғылдана жүріп, кездейсоқ заттардың радиоактивтілік құбылысын ашты. Мұндай заттарға, мысалы, Беккерель эксперимент жүргізген уран тұздары жатады. Оның ойында мынадай сұрақ пайда болды: уран тұздарын сәулелендіргеннен кейін көрінетін жарықпен қатар рентген сәулесі де пайда болмай ма екен? Беккерель фотопластинаны тығыз қара қағазға орап, үстіне уран тұзының

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 71 беті

қиыршықтарын сеуіп, ашық Күн сәулесіне қойды. Айқындағанан кейін пластинаның тұз жатқан бөліктері қарайғанын көрген. Ендеше, уран рентген сәулесі сияқты, мөлдір емес денелерден өтіп, фотопластинаға әсер ететін белгісіз сәуле шығарады екен. Беккерель бұл сәуле шығару Күнсәулелерінің әсерінен пайда болады деп ойлады. Бірақ ауа райы бұлтты болғандықтан, бір күні кезекті тәжірибені өткізу сәті түспеді де, Беккерель үсітіне уранның тұзы себілген мыс крест жатқан пластинаны үстелдің суырмасына салып қойған. Екі күн өткен соң пластинаны алып айқындаған кезде, онда крестің айқын көлеңкесі түрінде дақ пайда болғанын байқаған.

Бұл – уран тұздарының сыртқы факторлардың әсерінсіз – ақ өздігінен белгісіз сәуле шығаратынын көрсетеді. Қауырт зертулер басталды.

Кеішпей Беккерель, уран тұздарының шығарған сәулесі, рентген сәулелері сияқты, ауаны иондайтын, соның салдарынан электроскоп разрядталатынын байқаған.

Сонымен бірге ол мынадай маңызды фактыны анықтады: сәуле шығарудың интенсивтігі тек препараттағы уранның мөлшерімен анықталады.

1898 жылы Францияда Мария Складовская-Кюри және басқа да ғалымдар торийдің сәуле шығаратынын байқаған. Бұдан әрі жаңа элементтерді іздеуде негізгі күш салған Мария Складовская – Кюри мен оның ері Пьер Кюри болды және олар мынадай жаңа элементтерді ашты: полоний (Польша) және радий (сәулелі).

XIX ғасырдың аяғында реттік номері 83-тен жоғары химиялық элементтердің бәрі де радиоактивті болатындығы анықталды.

Радиоактивтілік – кейбір өздігінен сәуле шығаруы.

Радиоактивтік табиғатын зертеумен Беккерель, ерлі-зайыпты Кюрилер және Резерфорд айналысты. Магнит өрісінде радиоактивті шоқ үш топқа бөлінген:

- 1) α -сәулелену- гелий атомы ядросының ағыны, $m_\alpha = 8000 m_e$, $q_\alpha = 2|e|$;
- 2) β -сәулелену – электрондар ағыны;
- 3) λ -сәулелену – кіші ұзындықтағы 10^{-10} - 10^{-13} м электромагниттік толқындар.

Ядролардың түрленуі тұңғыш рет Содди тұжырымдаған ығысу ережесі деп аталатын ережеге бағынады:



Λ -ыдырау зарядты өзгертпейді, ядроның массасы болмашы аз өзгереді.

Радиоактивті ыдырау заңы: әрбір радиоактивті зат үшін белгілі бір уақыт интервалы бар, сол уақыт ішінде оның активтігі екі есе кемиді. Бұл интервал *жартылай ыдырау периоды* деп аталады.

Жартылай ыдырау периоды T - бұл қолда бар радиоактивті атомдар санының жартысы ыдырайтын уақыт.

$$N = N_0 2^{-t/T} \quad (3)$$

1919 ж Резерфорд 1-ші рет ядроның жасанды түрленуін іске асырды, яғни оларды α - бөлшектермен соқылау арқыл.

1932 жылы Резерфордтың шәкірті ағылшын физигі Д.Чедвиг жаңа элементар бөлшек - нейтронды ашты. Нейтрон заряды 0-ге тең, ал массасы шамамен протон массасына тең, $m_n = 18386,6 m_e$. Чедвигтің тәжірибелерінде нейтрон ашылғаннан соң іле шала 1932 жылы бұрынға Кеңес физигі Д. Иваненко мен неміс ғалымы В.Гейзенберг ядроның протон – нейтронды моделін ұсынды.

Протон-нейтронды моделге сәйкес ядролар екі сортты элементар бөлшектерден: протондар мен нейтрондардан тұрады (нуклондар).

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 72 беті

Ядродағы протондардың Z саны мен нейтрондардың N санының қосындысын **масалақ сан** деп атап, A әрпімен белгілейді: $A=Z+N$ (4)

Изотоптар дегеніміз –ядродағы протондар саны. Z бірдей шамада, бірақ массалық сандары A түрліше, яғни нейтрондар саны N түрліше ядролар болып келеді. Олар химиялық қасиеті жағынан бірдей, бірақ түрліше радиоактивті қасиетке ие. Изотоптардың атом ядроларының зарядтары бірдей, бірақ массалары түрліше. Қазіргі кезде барлық химиялық элементтердің изотоптары бар екендігі анықталған. Мысалы, сутегінің екі изотобы бар: дейтерий, тритий.

Ядролық бөлшектердің протондар мен нейтрондардың арасында ерекше күштер әсер етеді, оларды **ядролық күштер** деп аталады. Бұл табиғатта кездесетін күштердің ең қуаттысы. Содықтан ядролық бөлшектердің өзара әсерін көбнесе **күшті өзара әсерлер** деп атайды.

Ядроның байланыс энергиясы дегеніміз-ядроны түгелімен жеке нуклондарға ыдратушы қажет энергия.

$$E=mc^2; \quad (5) \quad M_{\alpha} < Zm_p + Nm_n; \quad (6) \quad \Delta M = Zm_p + Nm_n - M_{\alpha} \quad (7)$$

ΔM - массалар ақауы, $E_{бай} = \Delta M c^2$ (8)

Меншікті байланыс энергиясы деп- ядроның бір нуклонына сәйкес келетін байланыс энергиясын айтады.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 20 мин

9 – 19 апта аралығында өтілген тақырыптар бойынша тест тапсырмасын орындау.

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1.Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп, 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт).Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2.Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил.4.Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3.Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп, 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление).Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 73 беті

analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

3. Радиоактивтілік.
4. Радиоактивтік ыдырау заңы.
5. Радиоактивті сәулелердің биологиялық әсері.

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№ 19 сабақ

№1 Аралық бақылау

5.1. Тақырыбы: Жарықтың дисперсиясы.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2. Сабақтың мақсаты: жарықтың дисперсиясына түсінік беріп оны электромагниттік теория тұрғысы бойынша түсіндіру. Спектр түрлеріне түсінік беру.

5.3. Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Спектрдің түрлері.
2. Дисперсия ұғымы.
3. Инфрақызыл толқындар.
4. Ультракүлгін толқындар.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Сыну көрсеткіші жарық шоғының түсу бұрышына тәуелді емес, шоқтың түсіне тәуелді. Мұны ашқан Ньютон болатын.

Түс – саналы көру ретінде материалдық объектілер қасиеттерінің бірі. Адам объектіні көріп қабылдағанда оған белгілі түсті «меншіктеп» береді.

Ньютон телескоптарды жетілдіру жұмысымен шұғылдана отырып, объективтен шыққан кескіннің шеті боялғанына көңіл аударады. Ньютон призмаға көлденең қимасы кішкене жарық шоғын түсіруді ойлап тапты. Жарық шоғы призмаға түсіп сынады да, қарсы қабырғаға кемпіркосақ түстермен боялған кескін береді. Ньютон жеті түсті бөліп алды, олар: **қызыл, қызғылт сары, сары, жасыл, көгілдір, көк, ультракүлгін**. Түсті жолақтың өзін Ньютон спектр деп атады.

Ньютонның қорытындысы: түстерінде айырмашылығы бар сәуле шоқтары сыну дәрежелері бойынша өзгешеленеді. Ең көп сынатын күлгін сәулелер, барлығынан аз сынатын

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 74 беті

қызыл сәулелер. Жарықтың сыну көрсеткішінің жарық түсіне тәуелділігін, Ньютон **дисперсия** (шашамын) деп атады. Сыну көрсеткіші сәуленің зат ішіндегі жылдамдығына тәуелді: $n = \frac{c}{v}$; мұнда ϑ -жарықтың зат ішіндегі жылдамдығы, c – вакуумдегі жарық жылдамдығы.

Қызыл түсті сәуленің зат ішінің жылдамдығы үлкен болғандықтан – аз сынады, ал күлгін түстің жылдамдығы аз болғандықтан – көп сынады. Міне сондықтан да призма жарықты жіктейді. Бостықта әр түсті жарықтың жылдамдығы бірдей. Жарық жылдамдығы толқын ұзындығына немесе тербеліс жиілігіне тәуелді.

Дисперсия деп жарықтың сыну көрсеткішінің тербеліс жиілігіне не толқын ұзындығына тәуелділігін айтады.

Бірде – бір жарық көзі **монохроматты** жарық, яғни белгілі бір ғана толқын ұзындығы болатын жарық шығармайды.

Жарық көзінен шыққан энергия, жарық шоғының құрамына кіретін, барлық ұзындықтағы толқындар бойында белгілі бір тәртіппен үлестірілген. Жарық көзінен шыққан энергия, жарық шоғының құрамына жататын, барлық ұзындықтағы толқын бойынша белгілі тәртіппен үлестірілген. Толқын ұзындығы мен жиіліктің арасында мынадай қарапайым байланыс $\lambda \nu = c$ болғандықтан, энергия жиіліктерге қарай үлестірілген деуімізге болады. Күн немесе доғалық фонарь сәулесінің **спектрі үздіксіз** болып табылады. Бұл – спектрде барлық толқын ұзындықтары бар деген сөз. Спектрде үзік жоқ және спектрографтың экранынан әр түрлі тұтас жолақтарды көруге болады.

Айқын спектр беретін, ұзындықтары әр түрлі толқындарды жақсы ажырататын приборлар – спектрлік аппараттар деп аталады. Олардың негізгі бөлігі ретінде призма немесе дифракциялық тор болып келеді.

Жиіліктердің бірлік интервалына келетін интенсивтік, сәуле шығару интенсивтігінің **спектрлік тығыздығы j** деп аталады.

Спектрдің **шығару және жұтылу** спектрлері деп аталатын түрлері бар. Бұлардың әрқайсысы үздіксіз, сызықтық және жолақ деп аталатын спектр түрлеріне бөлінеді:

1. **үздіксіз спектрлерді** қатты немесе сұйық күйдегі денелер, сондай – ақ қатты сығылған газдар береді. Үздіксіз спектр шығарып алу үшін денені жоғарғы температураға дейін қыздыру керек. Үздіксіз спектрдің сипаты және оның бар болуы тек жеке атомдардың сәуле шығарғыштық қасиетіне ғана емес, сонымен бірге өте жоғарғы дәрежеде атомдардың бір – бірімен өзара әсеріне де тәуелді анықталады.

2. **сызықтық спектрлерді** газ күйіндегі атомдық заттар береді. Сызықтық спектрлерді бақылау үшін заттың жалынындағы будың жарқылы немесе зерттелетін газ толы түтіктегі газ разрядының жарқылы пайдаланылады.

3. **жолақ спектрлерді** бір – бірімен байланысқан молекулалар туғызады.

Атомдары қозған күйде болатын барлық заттар, энергиясы белгілі бір түрде толқын ұзындықтарына қарай бөлініп, таралған жарық толқындарын шығарады. Сондай – ақ заттың жарықты жұтуы да толқын ұзындығына тәуелді. Егер ақ жарықты суық, сәуле шығармайтын газ арқылы жіберсек, жарық көзінің үздіксіз спектрінің бетінде қара сызықтар пайда болады. Бұл сызықтар – жұтылу сызықтары, олардың жиынтығы **жұтылу спектрлерін** түзеді. Кез – келген химиялық элементтің атомдары, барлық басқа элементтердің спектрлеріне ұқсамайтын спектрлер береді: олар тек белгілі толқын ұзындықтарын шығаруға қабілетті.

Көрінетін сәуле шығарумен көршілес инфрақызыл және ультракүлгін деп аталатын сәулелер бар. Ұзындығы қызыл жарық толқынының ұзындығынан артық толқындар **инфрақызыл толқындар** деп аталады. Оларды қызған денелер шығарады. Инфрақызыл

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 75 беті

сәулелер лак қосылған бояуларды, көкөністер мен жемістерді кептіру үшін пайдаланады. Көзбен көріне қоймайтын объектінің инфрақызыл кескінін көрінетін кескінге айналдыратын құралдар жасалған. Қараңғыда көруге мүмкіндік беретін дүрбілер мен оптикалық көздегіштер дайындалады.

Толқын ұзындықтары күлгін жарық толқынының ұзындығынан қысқа электромагниттік толқындар **ультракүлгін толқындар** деп аталады. Ультракүлгін сәулелердің химиялық активтілігі жоғары болып келеді. Ультракүлгін сәулелер көру бейнесін туғызбайды, олар көрінбейді. Бірақ ол көз тор қабаты мен теріге орасан зор әсер етеді және бүлдіреді. Шыны ультракүлгін сәулелерді көп жұтады. Сондықтан көрінетін спектрге арналған мөлдір шыны көзілдірік те көзді ультракүлгін сәулелерден қорғайды. Ультракүлгін сәулелер организмнің өсуіне жіне нығаюына себебін тигізеді. Олар бактерицидті әсер көрсетеді. Ультракүлгін сәулелер орталық нерв жүйесіне әсер тигізеді. Олар ауру туғызатын бактерияларды жояды, сондықтан осы мақсат үшін медицинада пайдаланылады. Кез келген химиялық элементтің атомдары басқа элементтердің спектрлеріне ұқсамайтын жеке спектрлер береді: олар белгілі ұзындықтағы толқындар жиынтығын ғана шығарады.

Адамның саусақтарындағы таңба сияқты сызықтық спектрлердің қайталанбайтын ерекшелігі болады.

Спектрлік анализ – спектрі бойынша объектінің химиялық құрамын, температурасын, қысымын, қозғалыс жылдамдығын, магнит индукциясын анықтайтын әдіс. Спектрлік анализдің жәрдемімен көптеген жаңа элементтер ашылды: рубидий, цезий, т.б. элементтердің аталуы көбінесе спектрдегі ең жиі сызықтың түсіне байланысты. Дәл осы спектрлік анализдің жәрдемімен Күн мен жұлдыздардың химиялық құрамын білдік. Жұлдыздар Жерде бар химиялық элементтерден құралады екен. Күннің беті – фотосфера үздіксіз спектр береді.

Толқын ұзындығы ультракүлгін толқындарынан қысқа электромагниттік толқындар **рентген сәулелері** (10^{-9} – 10^{-10} м) деп аталады (Вильгельм Рентген, 1895, неміс физигі). Бұл сәулелердің өтімділік қабілеті өте жоғары болғандықтан, медицинада және кристаллдар мен өте күрделі органикалық қосылыстардың құрылысын зерттеуде қолданады. Рентген сәулелерінің жұтылу дәрежесі заттың тығыздығына пропорциональ сондықтан рентген сәулелерінің жәрдемімен адамның ішкі ағзаларының фотографиясын алуға болады. Медицинада олар аурудың диагнозын дұрыс қою үшін, сондай – ақ рак ауруын емдеу үшін қолданылады.

Рентген сәулелерінің қолданылатын жерлерінің ішіне рентгендік дефектоскопияны – құймалардағы ақауларды, рельстердегі сызаттарды табу, пісірілген жіктердің сапасын анықтау т.б. әдісін айта кетуге болады.

Электромагниттік толқындар шкаласы ұзын радиотолқындардан бастап, гамма – сәулелерге дейін (10^{-3} - 10^{-10} м) қамтиды.

Атом жарық шығару үшін, сырттан энегия алуы қажет. Сәуле шығарудың ең қарапайым және көп тараған түрі жылулық сәуле шығару, мұнда жарық шығаруға жұмсалған атом энергиясы сәуле шығарушы дене атомдарының (немесе молекулаларының) жылулық қозғалысының энергиясы есебінен компенсацияланады. Неғұлым дененің температурасы жоғары болса, атомдар соғұрлым жылдам қозғалады.

Шапшаң атомдар бір - бірімен соқтығысқанда, олардың кинетикалық энергиясының бір бөлігі атомдарының козу энергиясына айналады, ал бұлар содан кейін жарық шығарады.

Күннің сәуле шығаруы – бұл жылулық сәуле шығару. Кәдімгі қыздыру шамдары да жарықтың жылу көзі болып табылады.

Сәуле шығарудың жылулық (Күн, шам, от) және люминесценттік (электрлюминисценттік, катодлюминесценттік, хемиллюминесценттік) түлері бар.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SKMA — 1979 — SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 76 беті

Газ разрядында жарқылдың пайда болуы **электролюминесценция** деп аталады.

Поляр шұғыласы – бұл электролюминесценцияның бір көрінісі. Электролюминесценция жарнамаға арналған түтіктерде пайдаланылады.

Қатты денелердің оларды электрондармен атқылаудан жарқыл шығаруы **катодолюминесценция** деп аталады. Катодолюминесценцияның арқасында теледидардың электронды сәулелік түтіктерінің экрандары жарықталады.

Энергияның бір бөлігі тікелей жарық энергиясына айналады. Жарық көзі суық күйінде қалады, бұл құбылыс **хемилюминесценция** деп аталады. Мысалы, жарқырауық қоңыздар, кейбір бактериялар, кейбір балықтар.

Затқа түскен жарықтың біразы шағылады, ал біразы жұтылады. Кейбір денелер түскен жарықтың әсерінен өздері тікелей жарқыл шығара бастайды. Бұл **фотолюминесценция** деп аталады. Мысалы, бояулар, күндізгі жарық шамдары.

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, красворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразқынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйл, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістері: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Спектрдің түрлері.
2. Дисперсия ұғымы.
3. Инфракызыл толқындар.
4. Ультракүлгін толқындар.

Сабақты қорытындылау. 5 мин

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 77 беті

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№ 20 сабақ

5.1.Тақырыбы: Атом ядросы.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: Оқушыларды атом ядросының құрылымын радиоактивтік, изотоптар, ядролық күштер және сол сияқты ұғымдар негізіне сүйене отырып, түсіндіру.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Атом ядросының құрамы
2. Изотоптар
3. Ядролық күштер

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

1919 ж Резерфорд 1-ші рет ядроның жасанды түрленуін іске асырды, яғни оларды α - бөлшектермен соқылау арқыл.

1932 жылы Резерфордтың шәкірті ағылшын физигі Д.Чедвиг жаңа элементар бөлшек - нейтронды ашты. Нейтрон заряды 0-ге тең, ал массасы шамамен протон массасына тең, $m_n=18386,6 m_e$. Чедвигтің тәжірибелерінде нейтрон ашылғаннан соң іле шала 1932 жылы бұрынға Кеңес физигі Д. Иваненко мен неміс ғалымы В.Гейзенберг ядроның протон – нейтронды моделін ұсынды.

Протон-нейтронды моделге сәйкес ядролар екі сортты элементар бөлшектерден: протондар мен нейтрондардан тұрады (нуклондар).

Ядродағы протондардың Z саны мен нейтрондардың N санының қосындысын **масалақ сан** деп атап, A әрпімен белгілейді: $A=Z+N$ (4)

Изотоптар дегеніміз –ядродағы протондар саны. Z бірдей шамада, бірақ массалық сандары A түрліше, яғни нейтрондар саны N түрліше ядролар болып келеді. Олар химиялық қасиеті жағынан бірдей, бірақ түрліше радиоактивті қасиетке ие. Изотоптардың атом ядроларының зарядтары бірдей, бірақ массалары түрліше. Қазіргі кезде барлық химиялық элементтердің изотоптары бар екендігі анықталған. Мысалы, сутегінің екі изотобы бар: дейтерий, тритий.

Ядролық бөлшектердің протондар мен нейтрондардың арасында ерекше күштер әсер етеді, оларды **ядролық күштер** деп аталады. Бұл табиғатта кездесетін күштердің ең қуаттысы. Содықтан ядролық бөлшектердің өзара әсерін көбнесе **күшті өзара әсерлер** деп атайды.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 78 беті

Ядроның байланыс энергиясы дегеніміз-ядроны түгелімен жеке нуклондарға ыдратушы қажет энергия.

$$E=mc^2; \quad (5) \quad M_{\alpha} < Zm_p + Nm_n; \quad (6) \quad \Delta M = Zm_p + Nm_n - M_{\alpha} \quad (7)$$

ΔM - массалар ақауы, $E_{бай} = \Delta M c^2$ (8)

Меншікті байланыс энергиясы деп- ядроның бір нуклонына сәйкес келетін байланыс энергиясын айтады.

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөнгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 20 мин

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп, 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп, 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістері: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

4. Атом ядросының құрамы.

5. Изотоптар.

6. Ядролық күштер.

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 79 беті

№ 21 сабақ

5.1. Тақырыбы: Механика

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: Кинематика және механикалық қозғалыстың сипаттамалары мен түрлерін қарастыру. Динамика.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Механика туралы түсінік.
2. Күш дегеніміз не?
3. Қозғалыстың түрлері.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Механика – денелердің қозғалысын, оның заңдылығын, пайда болу себебін және оның өзгерісін зерттейтін физиканың бөлімі.

Механикалық қозғалыс – уақыт өтуіне қарай кеңістікте, басқа денемен салыстырғанда, дененің орнының өзгеруі.

Механиканың негізгі мәселесі – дененің кеңістіктегі кез келген уақыт мезетіндегі орнын анықтау.

Кинематика – механикалық қозғалыстың себебін түсіндірмей, қозғалыстың математикалық сипаттамасын қарастыратын механиканың бөлімі.

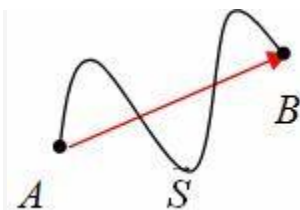
Кинематиканың негізгі ұғымдары

Материялық нүкте – қозғалыстың қарастырылып отырған жағдайында өлшемдері еленбейтіндей денені айтады. Мысалы: Бала – мектептен үйге дейін 1 км немесе одан да көп қашықтықты жүріп өтсе, материялық нүкте болып есептеледі. Бала – ертеңгілік денешынықтыру жаттығуларын жасап жатқанда, материялық нүкте деуге болмайды.

Қозғалыстың салыстырмалылығы - әр түрлі денеге қатысты, дене әр түрлі қозғалады (тыныштық – қозғалыстың белгілі бір жағдайы). Мысалы: жүзгіш қайық үстіндегі бақылаушыға және жағадағы бақылаушыға қатысты, әр түрлі жылдамдықпен қозғалады. Қозғалыс траекториясы – дене бойымен қозғалатын сызық.

$S[m]$ ← Жүрілген жол – дене бойымен қозғалған траекторияның ұзындығы.

$[m]$ ← Орын ауыстыру – қозғалыс траекториясының бастапқы және соңғы нүктелерін қосатын бағытталған кесінді (сурет).



Өзінің сандық мәнімен қоса кеңістіктегі бағытымен де сипатталатын шамалар векторлық шамалар деп аталады. Мысалы, жылдамдық, орын ауыстыру, үдеу, күш, импульс, т.б. Вектордың сандық мәні оның модулі деп аталады. Векторларға амалдар қолдануда математика курсындағы векторларды қосу ережелері қолданылды.



Динамика. Классикалық механиканың заңдары. Табиғаттағы күштер

Денелердің өзара әсерлесуін және осы әсерлесуден пайда болатын қозғалыстарды зерттейтін механиканың бөлімін – **динамика** деп атайды. Динамиканың негізіне 1687 жылы Ньютон тұжырымдаған қозғалыс заңдары жатады. Ньютонның бірінші заңы инерциялық санақ жүйесінің бар екендігін дәлелдейді.

Күш. Масса. Денеге басқа денелер немесе өрістердің механикалық әсер етудің өлшемін көрсететін физикалық шама *күш* деп аталады. Күш векторлық шама, ол шамасымен, бағытымен және түсу нүктесімен сипатталады. Басқаша айтқанда күш денелердің өзара әсерін сипаттайды, ол дене жылдамдығын өзгертеді, яғни үдеу туғызады немесе денені деформацияға ұшыратады. Белгіленуі F , бірліктердің халықаралық жүйесіндегі өлшем бірлігі *ньютон*.

Өзара әсерлесудің гравитациялық, электромагниттік, күшті және әлсіз өзара әсерлесу деп аталатын түрлері бар. Табиғатта кездесетін күштер:

Гравитациялық (тартылу) күш бүкіл әлемдік тартылыс заңы бойынша тартылатын екі дененің массаларына тура пропорционал, олардың арақашықтығына кері пропорционал және осы денелер арқылы өтетін түзудің бойымен бағытталған:

$$F_{12} = -F_{21} = -gm_1m_2/r^2_{12},$$

мұндағы g – гравитациялық тұрақты. Дененің серпімді деформациялануынан пайда болатын күшті *серпімділік күші* деп атайды. Ол дене бөлшектерінің ығысуына пропорционал және оған қарама-қарсы бағытталған күш:

$$F = -kx \text{ (Гук заңы),}$$

мұндағы k – серпімділік коэффициенті. Қатты денелер бірінің бетімен бірі қозғалғанда олардың арасында пайда болатын үйкелісті *құрғақ үйкеліс* деп атайды, пайда болатын күш (үйкеліс күші) $F = mN = mtg$, мұндағы m – үйкеліс коэффициенті. *Кедергі күші* дене газ бен

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 81 беті

немесе сұйықта қозғалған кезде пайда болады, ол дененің ортаға қатысты жылдамдығына пропорционал, ал бағыты қозғалыс бағытына қарама-қарсы:

$$F = -bv,$$

мұндағы b – кедергі коэффициенті, ол дененің өлшемі мен пішініне, оның бетінің күйіне және ортаның қасиетіне байланысты. *Ауырлық күші* $F=mg$, яғни Жермен байланыста санақ жүйесінде массасы m дененің Жерге тартылу күші.

Дененің *салмағы* деп дене Жерге тартылуы салдарынан тіреуге немесе аспаға әсер ететін күшті айтады. Белгіленуі P , халықаралық бірліктер жүйесіндегі өлшем бірлігі *ньютон*. $P = mg$. Егер дене a үдеумен қозғалса және бағыты g -мен бағыттас болса, онда $P = m(g - a)$, ал егер a мен g бағыттары қарама-қарсы болса, онда $P = m(g + a)$. Егер $a = g$ болса, онда ($P=0$) салмақсыздық жағдай болады.

Заттың тығыздығы дегеніміз заттың көлем бірлігіндегі массасына тең шама, $r = m/V$. Белгіленуі r , ал бірліктердің халықаралық жүйесіндегі өлшем бірлігі $кг/м^3$.

Ілгерілемелі қозғалыстағы дененің инерттілігін сипаттайтын шама-*масса* деп аталады. Белгіленуі m , ал бірліктердің халықаралық жүйесіндегі өлшем бірлігі-*килограмм*. Өзара әсерлескен екі дененің қайсысы аз үдеу алса, яғни инертті болса, соның массасы үлкен болады, $m_1/m_2 = a_2/a_1$. Классикалық механикада дененің массасы оның жылдамдығына тәуелді емес, дененің массасы m сол денені құрайтын материалдық нүктелердің $m_1, m_2, \dots$ массаларының қосындысына тең, яғни масса аддитивтік қасиетке ие, толық оңашаланған денелер жүйесінде болып жатқан кез келген процесс кезінде масса өзгермейді (массаның сақталу заңы).

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөнгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 50 мин

Тақырып бойынша оқушылардың сұрақ жауабын тыңдап, қортындылау түрінде өткізіледі.

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп, 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп, 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйни, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 82 беті

2.Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Динамика.

2. Механикалық қозғалыс?

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№22 сабақ

5.1. Тақырыбы: Электростатика.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: Электр зарядының сақталу заңы мен электростатиканың негізгі заңы Кулон заңымен таныстыру.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;

- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;

- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1.Кулон заңы.

2.Электр өрісі.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Табиғаттағы барлық процесстердің негізінде, денелердің немесе бөлшектердің өзара әсерлесуі жатыр.

Бұл табиғаттағы барлық денелердің атомдар мен молекулалардан тұратындығы, олардың құрамы электр және магнит өрістерімен қоршалған үздіксіз қозғалыстағы электрлік зарядталған бөлшектер.

Электр зарядтарының өзара әсерлесуі электромагниттік әсерлесу деп аталады.

17 ғасырда электромагниттік әсерлесудің электр зарядымен сипатталатыны табылды және олар оң және теріс зарядтар бола алады.

Электромагниттік теорияны зерттеу адам өміріне үлкен үлес әкелді. Осындай зерттеулердің арқасында аламзат арзан электр энергиясын алды және электрлік өткізгіштер арқылы информация жіберу мүмкіндіктеріне ие болды.

Массасы бар элементар бөлшектердің электр заряды бар. Электр заряды өзінен өзі пайда болмайды. Электр заряды жоқ бөлшектер болады. Заряд тасушылар тек бөлшектер бола алады, ал бөлшектерсіз электр зарядының бар болуы мүмкін емес.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 83 беті

Жалпы жағдайда электр зарядын q және Q әріптерімен белгілейді. Электр зарядының өлшем бірлігі 1 Кл (Кулон). Таңбалары бірдей зарядтар бір-бірін тебеді, ал таңбалары әр түрлі болған жағдайда зарядтар бір-бірін тартады.

Протон-оң зарядталған бөлшек, ал электрон – теріс зарядталған бөлшек.

Электронның заряды: $e=1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

Тұйық жүйеде барлық бөлшектер зарядтарының қосындысы, жүйенің ішкі кез-келген өзгерісінде өзгермейді. Бұл электр зарядының сақталу заңы деп аталады.

$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = \text{const}$$

Қозғалмайтын зарядталған екі нүктелік дененің өзара әсерлесу күші олардың зарядтарының көбейтіндісіне тура пропорционал, ал ара қашықтығының квадратына кері пропорционал болады.

Кулон заңы: $F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$, мұндағы q_1, q_2 - зарядтар; F – зарядтардың әсерлесу күші; k - пропорционалдық коэффициент; r – зарядтардың ара қашықтығы.

$$k = \frac{Fr^2}{q_1 q_2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}, \text{ мұндағы } \epsilon_0 - \text{электрлік тұрақтысы: } \epsilon_0 = \frac{1}{4\pi k} = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Кл}^2}{\text{Н} \cdot \text{м}^2}$$

Фарадей идеясы бойынша электр зарядтары біріне-бірі тікелей әсер етпейді. Олардың әр қайсысы өзін қоршаған кеңістікте электр өрісін тудырады. Бір зарядтың өрісі басқа екінші зарядқа әсер етеді және керісінше осы екінші заряд өрісі бірінші зарядқа әсер етеді. Зарядтар қашықтаған сайын өріс әлсірей береді.

Өріс материалы: ол бізге, ол туралы біздің білімімізге тәуелсіз өмір сүреді.

Өріс белгілі қасиеттерге ие, осы қасиеттер бізге қоршаған әлемдегі басқа бір нәрселермен шатастырмау мүмкіндігін береді.

Электр өрісі – бұл электрлі зарядталған денелер қоршаған материаның формасы.

Электр өрісінің негізгі қасиеттері – оның электр зарядтарына белгілі бір күшпен әсер ететіндігінде.

Қозғалмайтын зарядтардың электр өрісі – электростатикалық өріс деп аталады. Электростатикалық өрісті тек электр зарядтары ғана туғызады. Ол сол зарядтарды қоршаған кеңістікті алып тұрады да зарядтармен тығыз байланыста болады.

Электр өрісі кеңістікте вакуумдегі жарық жылдамдығына тең жылдамдықпен таралады: $c=3 \cdot 10^8$ м/с.

Электр зарядтары мен айнымалы магнит өрісі электр өрісінің көзі болып табылады.

Электр өрісінің негізгі сипаттаушы күші кернеулік (E) болып табылады.

Кернеулік – бұл өрістің берілген нүктесіне орналастырылған зарядқа әсер ететін күштің,

сол зарядқа қатынасы: $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$ $[E] = \text{Н/Кл}$ Өріс кернеулігі.

F - зарядқа әсер етуші күш. q - заряд.

Күш сияқты электр өрісінің кернеулігі де векторлық шама.

Нүктелік заряд q_0 тудыратын электр өрісінің кернеулігін табалық. Кулон заңы бойынша бұл заряд екінші бір q зарядқа мынадай күшпен әсер етеді: $F = k \frac{q q_0}{\epsilon r^2}$, мұндағы $F=E \cdot q$ осыдан

кернеулік мына түрге келеді: $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} = k \frac{q_0 q}{\epsilon r^2 q} = k \frac{q_0}{\epsilon r^2}$ егер $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ онда $\vec{E} = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 \epsilon r^2}$

Егер түрлі зарядталған бөлшектер кеңістіктің берілген нүктесінде кернеуліктері

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 84 беті

$\vec{E}_1, \vec{E}_2, \vec{E}_3$ және т.б. болатын электр өрістерін тудыратын болса, онда өрістің сол

нүктедегі қорытқы кернеулігі мынаған тең: $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \dots$ суперпозиция принципі.

Егер кеңістіктің бірнеше нүктелерінде өрістің кернеулік векторларын сызатын болсақ, онда біз өрістің таратылып орналысуы туралы біраз түсінік аламыз.

Егер әр нүктесі арқылы өтетін жанама, кернеулік векторымен беттесетіндей етіп үздіксіз сызықтар жүргізсек, онда мұндай сызықтар электр өрісінің күш сызықтары немесе кернеулік сызықтары деп аталады.

Кеңістіктің барлық нүктелеріндегі кернеулігі бірдей болатын электр өрісі біртекті өріс деп аталады.

Қарама-қарсы таңбамен зарядталған, үлкен металл пластиналар біртекті өріс тудырады. Бұл өріс q зарядқа Жердің өз бетіне жақын жатқан тасқа $F=mg$ тұрақты күшпен әсер ететіні сияқты, тұрақты $\vec{F} = q \vec{E}$ күшпен әсер етеді.

Егер қарама-қарсы зарядталған пластиналар вертикаль орналастырылған болса, әр түрлі пластиналардағы зарядтар бірін-бірі тартып жұмыс жасайды.

5.5. Пәнді оқытудың түрлері мен әдістері

Теориялық сабақтар: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сабақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, кроссворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 30 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін]: жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы: Мектеп, 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика: оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM): ил. 4. Physics [Текст]: textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty: Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст]: учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы: Мектеп, 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйн, К. С. Замануи физика. 1-бөлім: оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов: сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы: Эверо, 2014. - 256 с.

2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістері: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа: методические указания = Physical-chemical methods of analysis: Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы: Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау: ауызша сұрақ жауап.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 85 беті

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1.Электр заряды.

2.Кернеулік дегеніміз не?

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№23 сабақ

5.1. Тақырыбы: Тұрақты электр тогы.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2. Сабақтың мақсаты: Тұрақты электр тогы, ток күшін зеттеу.

5.3. Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1.Электр тогы туралы түсінік.

2.Ом заңы

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

1. Электр тогының пайда болу шарттары және сипаттамалары. XVIII ғасырдың бірінші жартысында электр өткізгіштік, электрленудің екі түрі, конденсатордың көмегімен заряд жинау және тағы да басқа мәліметтер пайда бола бастады. Әсіресе америка ғалымы Б.Франклин зерттеулері маңызды болды. Алғаш электр тогы туралы итальян анатомы және физиологы Л.Гальвани көп еңбек етті. 1780 жылы контактсы бар екі текті металмен бақаның бұлшық етіне жасалған тәжірибесі арқылы электр құбылысын бақылады. Гальваниға қарсы сын көзқараспен итальян ғалымы А.Вольта шықты. Ол алғашқы тұрақты ток көзін ашты. 1777 жылы Вольта электрофорды ойлап тапты. Содан кейін сезімтал электроскоп, жазық конденсаторды ойлап тапты.

Зарядталған макроскопиялық денелерді немесе электрлік зарядтардың қозғалысы туралы құбылыстар мен процестерді, сонымен қатар электр тогы сияқты негізгі ұғымдарды қарастыратын бөлім-электр динамикасы деп аталады.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 86 беті

Электр тогы дегеніміз зарядталған бөлшектердің немесе макроско-пиялық денелердің реттелген қозғалысы. Электр тогының екі түрі бар: өткізгіштердегі электр тогы және конвекциялық ток. Заттардағы немесе вакуумдағы зарядталған бөлшектердің, яғни ток тасымалдау-шылардың реттелген қозғалысынан немесе өріс әсерінен өткізгіште пайда болатын ток өткізгіштегі ток деп аталады. Мысалы: металдардағы, электролиттердегі, ионданған газдардағы, жартылай өткізгіштердегі токтар, вакуумдағы электрондар немесе иондардың шоқтары тудырады.

Кеңістіктегі зарядталған макроскопиялық денелер қозғалысынан туатын электр тогы конвекциялық ток деп аталады. Немесе тасымалдаушы ток деп атайды, зарядтарды өзі тұрған ортамен қоса көшіреді. Мысалы: электростатикалық генератордың диэлектрик материалдан жасалған, қозғалыстағы лентасы конвекциялық ток тудырады. Электр тогының бағыты ретінде қозғалыстағы оң зарядтардың бағыты алынады. Өткізгіштегі ток электр өрісінің әсерінен туады. Металдарда ток тасымалдаушы электрондар болса, электролиттерде- оң және теріс иондар, жартылай өткізгіштерде-өткізгіш электрондар мен кемтіктер болады. Токты ұстап тұру үшін қандайда бір энергия түрін электр тогы энергиясына айналдыратын қондырғы-электр энергиясының көзі қажет болады. Электр тогын сипаттайтын негізгі шама ток күші деп аталады.

Ток күші дегеніміз-уақыт бірлігі ішінде берілген өткізгіштің көлденең қимасы арқылы өтетін заряд шамасы $I=dq/dt$ өлшем бірлігі- ампер.

1. Электр тогының пайда болу шарттары және сипаттамалары. XVIII ғасырдың бірінші жартысында электр өткізгіштік, электрленудің екі түрі, конденсатордың көмегімен заряд жинау және тағы да басқа мәліметтер пайда бола бастады. Әсіресе америка ғалымы Б.Франклин зерттеулері маңызды болды. Алғаш электр тогы туралы итальян анатомы және физиологы Л.Гальвани көп еңбек етті. 1780 жылы контактсы бар екі текті металмен бақаның бұлшық етіне жасалған тәжірибесі арқылы электр құбылысын бақылады. Гальваниға қарсы сын көзқараспен итальян ғалымы А.Вольта шықты. Ол алғашқы тұрақты ток көзін ашты. 1777 жылы Вольта электрофорды ойлап тапты. Содан кейін сезімтал электроскоп, жазық конденсаторды ойлап тапты. Зарядталған макроскопиялық денелерді немесе электрлік зарядтардың қозғалысы туралы құбылыстар мен процестерді, сонымен қатар *электр тогы* сияқты негізгі ұғымдарды қарастыратын бөлім-*электр динамикасы* деп аталады.

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 87 беті

Электр тогы дегеніміз зарядталған бөлшектердің немесе макроско-пиялық денелердің реттелген қозғалысы. Электр тогының екі түрі бар: өткізгіштердегі электр тогы және конвекциялық ток.

Заттардағы немесе вакуумдағы зарядталған бөлшектердің, яғни ток тасымалдау-шылардың реттелген қозғалысынан немесе өріс әсерінен өткізгіште пайда болатын ток *өткізгіштегі ток* деп аталады. Мысалы: металдардағы, электролиттердегі, ионданған газдардағы, жартылай өткізгіштердегі токтар, вакуумдағы электрондар немесе иондардың шоқтары тудырады. Кеңістіктегі зарядталған макроскопиялық денелер қозғалысынан туатын электр тогы *конвекциялық* ток деп аталады. Немесе тасымалдаушы ток деп атайды, зарядтарды өзі тұрған ортамен қоса көшіреді. Мысалы: электростатикалық генератордың диэлектрик материалдан жасалған, қозғалыстағы лентасы конвекциялық ток тудырады.

Электр тогының бағыты ретінде қозғалыстағы оң зарядтардың бағыты алынады. Өткізгіштегі ток электр өрісінің әсерінен туады. Металдарда ток тасымалдаушы электрондар болса, электролиттерде-оң және теріс иондар, жартылай өткізгіштерде-өткізгіш электрондар мен кемтіктер болады. Токты ұстап тұру үшін қандайда бір энергия түрін электр тогы энергиясына айналдыратын қондырғы-электр энергиясының көзі қажет болады. Электр тогын сипаттайтын негізгі шама ток күші деп аталады. *Ток күші* дегеніміз-уақыт бірлігі ішінде берілген өткізгіштің көлденең қимасы арқылы өтетін заряд шамасы $I=dq/dt$ (10.1) өлшем бірлігі- *ампер*.

Дифференциал түрдегі Ом және Джоуль-Ленц заңдары. Интеграл түрдегі Ом заңы. 1827 жылы неміс ғалымы Ом көптеген тәжірибелердің нәтижесінде мынадай қорытынды шығарды: тұрақты температурада өткізгіш ұштарындағы кернеудің ток шамасына қатынасы әр уақытта тұрақты болады: $I=U/R$, мұндағы R - өткізгіштің кедергісі деп аталады. Өткізгіш кедергісі оның пішініне және мөлшеріне, сол сияқты табиғаты мен температурасына тәуелді, өлшем бірлігі- *Ом*. Бір текті цилиндр тәрізді өткізгіштердің кедергісі оның ұзындығына тура пропорционал да, көлденең қимасына кері пропорционал болады: $R=r(l/S)$ (10.11), мұндағы пропорционалдық коэффициент r -өткізгіштің меншікті кедергісі, ол өткізгіштің қандай заттан жасалғанын көрсетеді, өлшем бірлігі-*Ом*м*, $r=1/g$ (10.12), осы өрнектегі g -өткізгіштің меншікті өткізгіштігі, өлшем бірлігі-*сименс/метр*. Осы айтылғандар бойынша Ом заңын жазатын болсақ, бір текті металл өткізгіш арқылы өтетін ток күші өткізгіштегі кернеудің түсуіне тура пропорционал кедергіге кері пропорционал $I=U/R$ немесе $I=(\varphi_1-\varphi_2)/R$ (10.13). Осы теңдік-*тізбектің бөлігі үшін жалпы түрдегі Ом заңы*, немесе тізбектің бір текті емес бөлігі үшін Ом заңы деп аталады. Егер тізбек тұйықталған болса, онда ток көзінің э.қ.к.-і ішкі бөлігіндегі кернеу мен сыртқы кернеудің қосындысына тең: $e=Ir+U$. Тізбек бөлігі үшін Ом заңын ескеріп, тізбектегі ток күшін тапсақ: $I=e/(R+r)$ (10.14) Осы формула тұйық тізбек үшін Ом заңы деп аталады.

Токтың тығыздығы $\mathbf{j}=I/\text{Секенін}$ ескерсек және $g=1/r$ меншікті электр өтімділігі десек, онда соңғы өрнек мына түрде жазылады: $\mathbf{j}=g\mathbf{E}$ (10.15)

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 88 беті

Осы формула ток тығыздығы үшін *Ом заңының дифференциалдық түрі* деп аталады. Көптеген тәжірибелер металдар кедергісі температураға тура пропорционал болатынын, яғни температура артқан сайын кедергісі артатындығын көрсетті: $R_t = R_0(1 + \alpha t^0)$ (10.16)

Кернеуі U болатын өткізгіштің бөлігі арқылы ток өткенде, өткізгіш қызып, бойынан жылу бөлініп шығады. Осы жылудың бөлініп шығуы зарядтарды тасымалдаушы электр күштерінің жұмысына байланысты: $A = qU$. Тұрақты ток үшін жазсақ, $A = IUt$

$$I = e / (R + r)$$

Осы формула тұйық тізбек үшін Ом заңы деп аталады.

Токтың тығыздығы $j = I / S$ ескерсек және $g = 1 / r$ меншікті электр өтімділігі десек, онда соңғы өрнек мына түрде жазылады: $j = gE$. Осы формула ток тығыздығы үшін *Ом заңының дифференциалдық түрі* деп аталады.

Көптеген тәжірибелер металдар кедергісі температураға тура пропорционал болатынын, яғни температура артқан сайын кедергісі артатындығын көрсетті: $R_t = R_0(1 + \alpha t^0)$

Кернеуі U болатын өткізгіштің бөлігі арқылы ток өткенде, өткізгіш қызып, бойынан жылу бөлініп шығады. Осы жылудың бөлініп шығуы зарядтарды тасымалдаушы электр күштерінің жұмысына байланысты: $A = qU$. Тұрақты ток үшін жазсақ, $A = IUt$

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, кроссворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдісі, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс-конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 20 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп, 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақұнов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы :

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 89 беті

Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление).Крэйн, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

- 1.Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.
- 2.Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

- 1.Тұрақты электр тогы дегеніміз не?
- 2.Ток күші?
- 3.Өткізгіштің кедергісі?

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№24 сабақ

5.1. Тақырыбы: Механикалық тербелістер мен толқындар.Дыбыс және ультра дыбыс.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2. Сабақтың мақсаты: Математикалық және серіппелі маятник ұғымдарын зерттеу.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 25 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- 1.Тербеліс туралы түсінік.
- 2.Математикалық және серіппелі маятник.
- 3.Период.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Гармониялық тербеліс.Белгілі уақыт аралығында дәлме-дәл қайталанып отыратын қозғалыстарды *тербеліс* деп атайды. Мұндай қозғалыстар уақыттың белгілі мезетінде ғана өтіп отырады. Қабырға сағатының маятнігінің қозғалысы, қатты дененің молекулаларының қозғалысы, белгілі бір уақыт аралығындағы дүркін-дүркін қайталанып отыратын қозғалыстар тербелістерге мысал бола алады. Олай болса, дененің қозғалыс күйінің тең уақыт аралығында қайталанып отыруын периодты тербелістер деп атайды. Тербелістегі дененің

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 90 беті

іргелес екі қозғалыс күйінің аралығындағы уақыт период (T) деп аталады. Немесе, толық бір тербеліске кететін уақыт тербеліс *периоды* деп аталады. Периодты қозғалыс заңдылығын математикалық түрде мынадай теңдік арқылы жазуға болады: $F(t+T)=f(T)$, мұндағы T -тербеліс периоды.

Көптеген тербелмелі қозғалыстардың негізгі түрі гармониялық тербеліс. *Гармониялық тербелмелі* қозғалыс деп нүкте қозғалысының тепе-теңдік қалпынан ауытқу шамасының синусоида немесе косинусоида бойымен периодты түрде қайталанып отыруын айтамыз.

Механикалық тербелмелі жүйелер.

Тербеліп тұрған дене басқа денелермен байланыста болып, денелер жүйесін құрады да *тербелмелі жүйе* деп аталады.

Барлық тербелмелі жүйеге тән ортақ қасиеттер болады. Мысалы, әрбір тербелмелі жүйенің орнықтылық тепе-теңдік күйлері болады. Тербелмелі жүйе орнықтылық тепе-теңдік күйінен шығарылғаннан кейін оны орнықтылық күйге қайтаратын күш пайда болады. Мұндай күштің шығу тегі әр түрлі болуы мүмкін. Орнықтылық күйге қайтып келген тербелмелі жүйе бірден тоқтамайды. Оған тербелген дененің инерттілігі кедергі болады.

Математикалық маятник.

Созылмайтын, салмақсыз жіпке ілінген материялық нүктені *математикалық маятник* деп атайды.

Математикалық маятниктің еркін тербелісін сипаттайтын дифференциалдық теңдеу:

$$\frac{d^2\varphi}{dt^2} + \frac{g}{l}\varphi = 0$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}, \text{ циклдік жиілігі: } \omega = \sqrt{\frac{g}{l}}.$$

Тербеліс периоды:

Математикалық маятниктің тербеліс периоды тек маятниктің ұзындығына және еркін түсу үдеуіне тәуелді болады.

Серппелі маятник.

Массасы m жүк ілінген, қатаңдығы k -ға тең серппеден тұратын жүйені *серппелі маятник* деп атайды.

Серппелі маятниктің еркін тербелісін сипаттайтын дифференциалдық теңдеу:

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{k}{m}x = 0$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}, \text{ циклдік жиілігі: } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}}.$$

Тербеліс периоды:

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 91 беті

Серппелі маятниктің тербеліс периоды жүктің массасына тәуелді болады.

Серіппелік маятник - қатаңдығы k серіппеге ілінген, F күштің әсерінен вертикаль бағытта гармониялық тербеліс жасайтын массасы m жүк. Егер координаттар басы маятниктің тепе-теңдік күйімен дәл келсе, онда Гук және Ньютон заңдарына сәйкес серіппелі маятниктің қозғалыс теңдеуін мына түрде жазамыз

$$m\ddot{x} = -kx$$

мұндағы

$$F = -kx$$

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 30 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақұнов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйл, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.

2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістері: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Математикалық маятник?
2. Серіппелі маятник?
3. Тербелмелі қозғалыс?

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 92 беті

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№25 сабақ

5.1. Тақырыбы: Сәулелену мен спектрлер, рентген сәулелері.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2. Сабақтың мақсаты: Рентген сәулелері олардың табиғаты және қасиеттерін түсіндіру. Жарықтың дисперсиясын зерттеу.

5.3. Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;

- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;

- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары.

1. Рентген сәулесі.

2. Гамма және Ультурақұлгін сәулелер.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Жарық дисперсиясы

Жарық дисперсиясы деп n сыну көрсеткішінің ν жарық жиілігіне (λ толқын ұзындығына) тәуелділігін айтады (немесе жарық толқынның ν фазалық жылдамдығының осы толқын ν жиілігіне тәуелділігі).

Ақ жарық шоғының призмадан өткен кездегі спектрге жіктелуі дисперсияның салдары болып табылады. *Дисперсия тек монохромат емес толқын таралғанда пайда болады.*

Рентген сәулесі — гамма- және ультрақұлгін сәулелер арасындағы диапазонды қамтитын электромагниттік толқындар. Толқын ұз. 2 ангстремнен кіші Рентген сәулесі шартты түрде қатаң, 2 ангстремнен үлкен Рентген сәулесі жұмсақ *Рентген сәулесі* деп аталады. Рентген сәулесін 1895 ж. неміс физигі В.К. Рентген ашқан. Ол 1895 — 97 ж. Рентген сәулесінің қасиеттерін зерттей отырып, алғашқы рентген түтігін жасады. Рентген сәулесінің түрлі материалдар мен адам денесінің жұмсақ ұлпаларынан өтіп кететіні байқалған соң, оны медицинада кеңінен қолдана бастады. 1912 ж. Рентген сәулесінің дифракциясы ашылып, кристалдардың құрылымы периодты болатыны дәлелденді. 20 ғ-дың 20-жылдары рентгендік спектрлер материалдарға элементтік талдау жасауға, 30-жылдары заттың электрондық энергетик. құрылымын зерттеуге қолданыла бастады. Рентген сәулесі түзілу механизмін байланысты үздіксіз және сызықтық болады. Үздіксіз Рентген сәулесі зарядталған шапшаң бөлшектердің (мыс., *катодтан ұшып шыққан электрондар*) нысана атомдарының сыртқы электрондық қабаттармен әсерлесуі нәтижесінде, ал сызықтық Рентген сәулесі — ішкі электрондық қабаттармен әсерлесуі нәтижесінде пайда болады. Рентген сәулесінің затпен әсерлесуі кезінде Рентген сәулесі жұтылады, шашырайды

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 93 беті

немесе фотоэффект құбылысы байқалады. Заттың белгілі қабаты арқылы өткен Рентген сәулесінің бастапқы қарқындылығы $I=I_0e^{-\mu x}$ (Мұндағы μ — әлсіреу коэфф., x — заттың қалыңдығы). Әлсіреу заттың Рентген сәулесін жұтуынан не шашыратуынан болады. Спектрдің ұзын толқын аймағында Рентген сәулесінің жұтылуы, қысқа толқын аймағында — шашырауы басымырақ болады. Рентген сәулесінің жұтылу дәрежесі оның толқын ұзындығының (λ) және элементтің реттік номерінің (Z) артуына байланысты тез өседі. Рентген сәулесінің тірі организмдерге әсері оның тіндерін (ұлпаларын) иондау дәрежесіне қарай пайдалы немесе зиянды болуы мүмкін. Рентген сәулесінің жұтылуы -ға байланысты болғандықтан, оның қарқындылығы Рентген сәулесінің биол. әсерінің өлшемі бола алмайды. Рентген сәулесінің затқа тигізетін әсерінің сандық шамасын есептеумен рентгенометрия айналысады, оның өлшем бірлігі P (рентген). Рентген сәулесі рентгендік терапия мақсаттары үшін кеңінен қолданылады. Техниканың көптеген салаларында рентгендік дефектоскопия әр түрлі ақауларды, жарықтарды, қуыстарды, пісіру жіктерін, т.б. анықтауға мүмкіндік береді. Рентген құрылымдық талдау кристалл торындағы минерал атомдарының анорган. және органик. қосылыстарының кеңістіктік орналасуын анықтайды. Рентген сәулесін қатты денелердің қасиеттерін зерттеуге қолданумен материалдар рентгенографиясы айналысады. Рентгендік спектроскопия заттардағы электрондардың күйлер тығыздығының энергия шамасы бойынша таралуын, хим. байланыстың табиғатын зерттейді, қатты денелер мен молекулалардағы иондардың эффекттік зарядын табады. Ғарыштан келетін Рентген сәулесінің көмегімен ғарыштық денелердің хим. құрамы мен ғарышта өтіп жатқан физ. процестер туралы деректер алынады (қ. *Рентгендік астрономия*). Рентген сәулесі, сондай-ақ тамақ өнеркәсібінде, криминалистикада, археологияда т.б. жерлерде қолданылады.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, кроссворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 20 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1.Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп, 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт).Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2.Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил.4.Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3.Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп, 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление).Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 94 беті

1..Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.

2.Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Phusical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1.Жарықтың дисперсиясы?

2.Рентген сәулелері?

3.Спектр түрлері?

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№26 сабақ

5.1.Тақырыбы: Жұмыс және энергия.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2. Сабақтың мақсаты: Жұмыс және энергия ұғымын жіті түсіну, мағынасын ашу.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;

-сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;

-өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

-Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

-Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

-Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 25 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4.Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1.Жұмыс туралы түсінік.

2.Потенциалдық энергия дегеніміз не?

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Жұмыс. Энергия. Материяның әртүрлі пішіндегі қозғалыстарымен оларға қатысты өзара әсерлесудің сандық өлшемдері болатын физикалық шама *энергия* деп аталады. Энергияның халықаралық бірліктер жүйесіндегі өлшем бірлігі-*джоуль*. Қозғалыс материяның бөліп қарастыруға болмайтын қасиеті. Сондықтан да кез келген дененің, жүйенің немесе кез келген өрістің энергиясы болады. Материя қозғалысының түріне байланысты энергияның да әр түрі болады: механикалық, жылулық, электромагниттік, ядролық және т.б. Кейбір құбылыстарда материя қозғалысының түрі (пішіні) өзгермейді (мысалы, ыстық дене суық денені ысытады), басқаларында-қозғалыстың басқа түріне өзгереді (мысалы, үйкеліс кезінде механикалық қозғалыс жылулық қозғалысқа айналады). Бірақ та барлық жағдайда бір денеден екіншісіне берілген энергия осы екінші дененің алған энергиясына тең болады.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 95 беті

Дененің механикалық қозғалысының өзгеруі басқа денелер тарапынан әсер еткен күштерден болады. Өзара әсерлесуші денелер арасындағы энергия алмасудың сандық сипаттамасы механикада *күштің жұмысы* деген шама арқылы түсіндіріледі.

Түзу сызықты қозғалыстағы денеге орын ауыстыруға a бұрыш жасай F күш әсер ететін болса, онда осы F әсер ететін күштің атқаратын жұмысы күштің орын ауыстыру бағытына проекциясының F_s күш түскен нүктесінің орын ауыстыруының көбейтіндісіне тең:

$$A = F_s S = FS \cos \alpha$$

Жалпы жағдайда күштің модулі де бағыты да өзгеруі мүмкін, сондықтан да бұл жағдайда формуланы қолдануға болмайды. Егер орын ауыстырудың dr аз ғана бөлігін қарастыратын болсақ, онда әсер ететін F күшті тұрақты деп қарастыруға болады.

Жұмыстың жасалу жылдамдығын сипаттау үшін *қуат* деген физикалық ұғым енгізіледі. $N = dA/dt$ (3.3)

dt уақыт ішінде F күш Fdr жұмыс жасайды және қуат мына шамаға тең болады: $N = (Fdr/dt) = Fv$ (3.4)

Қуаттың халықаралық бірліктер жүйесіндегі өлшем бірлігі-*ватт*.

Жүйенің механикалық қозғалыс энергиясы *кинетикалық энергия* деп аталады. Тыныштықта тұрған денеге әсер ететін F күш ол денені қозғалысқа келтіреді де жұмыс жасайды, ал қозғалысқа келген дененің энергиясы істелген жұмыс шамасына тең шамаға артады. Соныменен, дене жылдамдығын 0-ден v -ға дейін арттыруға кеткен уақытта жүріп өткен жолында F күштің жасаған жұмысы дененің кинетикалық энергиясының артуына кетеді, яғни $dA = dT$

Ньютонның екінші заңын қолданып $F = m(dv/dt)$, теңдіктің екі жағын да dr орын ауыстыруға көбейтсек келесі теңдік шығады: $Fdr = m(dv/dt)dr = dA$.

$v = dr/dt$ ескерсек, онда $dA = mvdv = mv dv = dT$ осыдан

$$T = \int mvdv = mv^2/2$$

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 96 беті

Соныменен, v жылдамдықпен қозғалған массасы m дененің кинетикалық энергиясы $T = mv^2/2$ болады. (3.5) формуладан көретініміздей, кинетикалық энергия дененің массасы мен жылдамдығынан тәуелді болады, яғни жүйенің кинетикалық энергиясы оның қозғалыс күйінің функциясы болады.

Потенциалдық энергия-жүйені құрайтын денелердің өзара орналасуымен анықталатын және олардың арасындағы өзара әсерлесу күшімен сипатталатын механикалық энергияның түрі. Денелердің өзара әсері күш өрістері арқылы жүзеге асады. Осындай өрістегі олардың бір орыннан екінші бір орынға орын ауыстырған кезде әсер еткен күштің жұмысы дене қандай траекториямен қозғалатынына тәуелді болмай, тек оның бастапқы орны мен соңғы орнына тәуелді болады. Мұндай өрістер *потенциалды* деп аталады, ал оларға әсер ететін күштер *консервативті күштер* деп аталады. Мысалы, серпімді, гравитациялық күштер. Егер дене бір орыннан екінші бір орынға орын ауыстырған кезде оған әсер еткен күштің жұмысы дене траекториясына тәуелді болса, ондай күштер *диссипативті (консервативті емес) күштер* деп аталады. Оған мысал үйкеліс күші.

Аз ғана dx деформация жасайтын F_x күштің жасаған жұмысы:

$$_x dA = F_x dx = kx dx$$

$$\text{Ал толық жұмыс } A = \int_0^x kx dx = kx^2/2$$

Сонда серпімді деформацияланған дененің потенциалдық энергиясы

$$W_P = kx^2/2$$

Жүйенің толық энергиясы механикалық қозғалыс энергиясынан және өзара әсерлесу энергиясынан тұрады. $W = W_P + W_k$, яғни толық энергия потенциалдық энергия мен кинетикалық энергияның қосындысынан тұрады.

Егер сыртқы диссипативті күштер әсер етпесе, онда $d(W_P + W_k) = 0$. Осыдан $W_P + W_k = W = \text{const}$ (3.13)

Ендеше, жүйенің толық механикалық энергиясы тұрақты болып қалады. Осы өрнек механикалық энергияның сақталу заңы болып табылады: өзара тек қана консервативті

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 97 беті

күштер әсер ететін жүйенің механикалық энергиясы сақталады, яғни уақыт өтуіне қарай өзгермейді.

Денелерге тек қана консервативті күштер (ішкі және сыртқы) әсер ететін механикалық жүйелер *консервативті жүйелер* деп аталады. Механикалық энергияның сақталу заңын келесі түрде тұжырымдауға болады: консервативті жүйелерде толық механикалық энергия сақталады.

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, красворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 30 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Алматы : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйн, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.

2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістері: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Жұмыс дегеніміз не?
2. Энергия дегеніміз не?
3. Қуат дегеніміз не?

Сабакты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 98 беті

№27 сабақ

5.1.Тақырыбы:Сақталу заңы.

Сағат саны:2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: Импульстің сақталу заңы және импульс моментінің сақталу заңы өрнегінің мінін ашу.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру.

5.4.Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- 1.Импульстің сақталу заңы.
- 2.Тұйық жүйе.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Сақталу заңдары — кез келген процесте немесе олардың белгілі класында кейбір физикалық шамалардың сан мәндерінің уақытқа байланысты өзгермейтіндігін тұжырымдайтын физикалық заңдылықтар. Кез келген оқшауланған физикалық жүйе үшін орындалатын маңызды сақталу заңдарына энергияның, импульстің, қозғалыс мөлшері моментінің, электр зарядының сақталу заңдары жатады. Жалпы сақталу заңдарымен бірге физикалық жүйелер мен құбылыстардың тек шектеулі кластары үшін ғана орындалатын сақталу заңдары да болады. Салыстырмалықтың арнайы теориясында масса мен энергияның сақталу заңдары қайта қаралып біріктірілді. Сақталу заңдары физикалық жүйелердің симметриялық қасиеттерімен тығыз байланысты. Егер жүйенің симметриялық қасиеті белгілі болса, онда ол үшін сақталу заңдарын немесе керісінше сақталу заңдары белгілі болса, жүйенің симметриялық қасиеттерін анықтауға болады.

Табиғаттағы барлық денелер бір-бірімен әрекеттеседі. Алайда бірқатар жағдайларда қарастырылатын жүйедегі өзара әрекеттесуші денелерге сыртқы күштердің әрекеттері елеусіз болатындықтан, олардың әрекеттері ескерілмейді. Бұл жай екі немесе одан да көп денелердің қозғалысын ғана қарастыруға мүмкіндік туғызады. Ол үшін физикада денелердің тұйық жүйесі деп аталатын ұғым енгізілген.

Тұйық жүйе деп сыртқы күштер әрекет етпеген жағдайда жүйеге енетін денелер бір- бірімен ішкі күштер арқылы ғана әрекеттесетін жүйені айтады.

және жылдамдықпен бір-біріне қарама-қарсы бағытта қозғалып келе жатқан массалары және екі шардың өзара әрекеттесуін қарастырайық. Өзара әрекеттесу күштері қандай болса да, олар Ньютонның үшінші заңы бойынша байланысады:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 99 беті

немесе мұндағы — өзара әрекеттесу уақыт аралығы, және — шарлардың өзара әрекеттесуінен кейінгі жылдамдықтары.

Шарлардың өзара әрекеттескенге дейінгі импульстерін теңдіктің бір жағына, өзара әрекеттескеннен кейінгі импульстерін теңдіктің екінші жағына шығарсақ, онда болады.

Теңдеудің сол жағында денелердің өзара әрекеттескенге дейінгі, оң жағында өзара әрекеттескеннен кейінгі импульстерінің қосындысы берілген және олар өзара тең. Әрбір дененің импульсі өзгергенімен, олардың импульстерінің қосындысы өзгеріссіз қалды. Сонымен, *тұйық жүйедегі өзара әрекеттесетін денелер импульстерінің қосындысы өзгермейді (сақталады):*

Бұл — *импульстің сақталу заңы* деп аталатын табиғаттың негізгі заңдарының бірі. Егер біз қарастырған мысалдағыдай екі дене ғана болмай, бірнеше дене әрекеттессе де, бұл қорытынды кезкелген тұйық жүйе үшін дұрыс болып табылады. Бұл заңның дұрыстығын адамзат тәжірибесінің өзі айқын дәлелдеп беріп отыр.

Әрине, барлық нақты жүйелер тұйық болып табылмайды. Алайда импульстің сақталу заңын көп жағдайда қолдануға болады.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, кроссворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 20 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1.Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп, 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2.Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил.4.Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3.Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп, 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1.Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 100 беті

2.Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1.Сақталу заңы дегеніміз не?

2.Импульстің сақталу заңы дегеніміз не?

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№28 сабақ

5.1.Тақырыбы:Максвелл теңдеуі.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: Электромагниттік индукция құбылысын.Фарадей және Максвелл түсіндірмесі мен теңдеуінің мағынасын ашу.

5.3.Оқыту міндеттері Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;

-сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;

-өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

-оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

-оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

-сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1.Электромагниттік индукция.

2.Магнит өрісі.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Электромагниттік құбылыстар физикасына Фарадейдің қосқан негізгі жаңалығы Ньютонның алыстан әсер ету теориясынан бас тартып, кеңістікті күш сызықтарымен толтырып тұратын өріс ұғымын енгізуі еді. Ұлы Ньютонның таңқаларлық математикалық шеберлігі мен ерекше физикалық интуициясы арқылы Галилейдің негізгі идеяларын дамытқаны белгілі.

1860—1865 жылдары Максвелл электр және магнит өрістері туралы Фарадейдің идеялары негізінде және көптеген тәжірибелер нәтижелерін қорыта келе, зарядтар мен токтар жүйесі туғызатын электромагниттік өріс теориясын жасады. Максвелл теориясы ортаның ішінде өтіп жатқан, әрі электр және магнит өрістерін туғызушы ішкі механизм құбылыстарын қарастырмайды. Электромагниттік өріс теориясының негізін Максвелл теңдеулері деп аталатын теңдеулер жүйесі құрайды. Бұл теорияның математикалық аппараты күрделі болғандықтан, ол теңдеулерді қарастырмаймыз. Біз электромагниттік өріс және электромагниттік толқын туралы осы теорияның кейбір маңызды идеяларымен танысамыз. Магнит өрісі өзгергенде айналымы электр өрісінің пайда болуы

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 101 беті

1831 жылы Фарадей ашқан электромагниттік индукция құбылысын терең зерттей отырып Максвелл мынадай қорытындыға келді: *магнит өрісінің кез келген өзгерісі қоршаған кеңістікте құйынды электр өрісін туғызады*. Фарадей тәжірибелеріндегі тұйықталған өткізгіште индукциялық ЭҚК-ін тудыратын осы құйынды электр өрісі екен. Бұл құбылыстың ерекшелігі сол, құйынды электр өрісі тек өткізгіште ғана емес (ол өрістің бар-жоғын көрсететін қосымша құрал), бос кеңістікте де

пайда бола алады. Кеңістіктің кез келген нүктелеріндегі магнит өрісі индукциясының өзгерісі кезінде құйынды электр өрісі туындайды. Электр өрісінің күш сызықтары магнит индукциясының сызықтарын орап қоршайды және оның жазықтығына перпендикуляр орналасады (3.1, а-сурет)

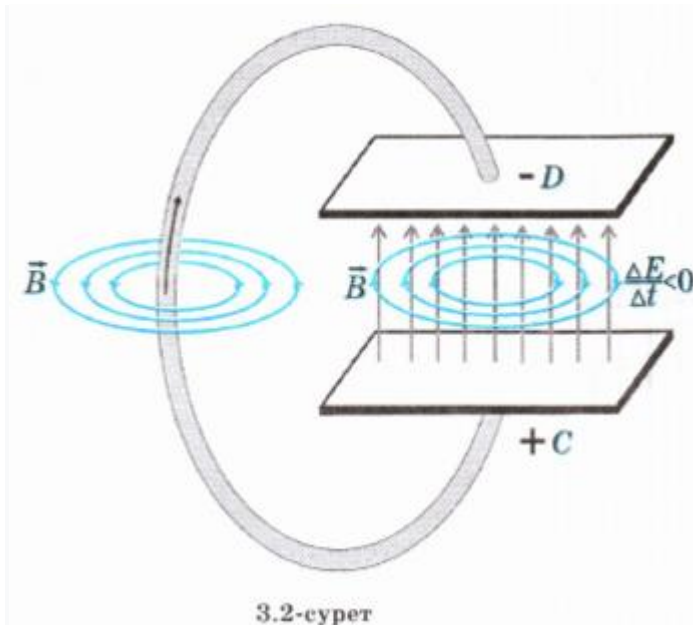
бағыты сол бұранда ережесімен анықталады. Магнит индукциясы көмігенде кернеулік векторының бағыты оң бұранда ережесімен анықталады (3.1, ә-сурет).

Магнит индукциясы артса, құйынды электр өрісі кернеулік векторының Сонымен, электр өрісін электр зарядтары және айнымалы магнит өрісі тудырады. Ал магнит өрісін тек қозғалыстағы зарядталған бөлшектер ғана тудыратыны белгілі. Магниттік зарядтар жоқ деген пікір — Максвелл идеяларының бірі. Табиғаттың үйлесімділік пен симметриялық қасиеттері осы жерде сақталмай тұрған сияқты. Айнымалы электр өрісі өз кезегінде не себепті магнит өрісін тудыратын кері процесті

жүзеге асыра алмайды? Магнит индукциясы артса, құйынды электр өрісі кернеулік векторының бағыты сол бұранда ережесімен анықталады. Магнит

индукциясы көмігенде кернеулік векторының бағыты оң бұранда ережесімен анықталады (3.1, ә-сурет). Сонымен, электр өрісін электр зарядтары және айнымалы магнит өрісі тудырады. Ал магнит өрісін тек қозғалыстағы зарядталған бөлшектер ғана тудыратыны белгілі. Магниттік зарядтар жоқ деген пікір — Максвелл идеяларының бірі. Табиғаттың үйлесімділік пен симметриялық қасиеттері осы жерде сақталмай тұрған сияқты. Айнымалы электр өрісі өз кезегінде не себепті магнит өрісін тудыратын кері процесті жүзеге асыра алмайды? Электр өрісі өзгергенде айнымалы магнит өрісінің пайда болуы

Максвелл ғылыми көрегенділікпен бұндай процестің табиғатта бар екеніне кәміл сенді. Бұл тұжырымға ол Ампер заңын жинақтап, қорытындылау мақсатында жүргізген зерттеу жұмыстарынан соң келді. Ампер заңының тек тұрақты және тұйықталған ток жүретін өткізгіштердің арасындағы өзара әрекеттесу күші үшін тағайындалғанын анықтаған Максвелл мынадай мәселе қойды: *өткізгіште тұйықталмаған және айнымалы ток импульсі туатын жағдайда бұл заң орындала ма?* Максвелл диэлектрикпен толтырылған конденсатордың астарларын өткізгіш арқылы қосқанда байқалатын разрядты зерттеген (3.2-сурет).



3.2-сурет

Разряд кезінде, аз уақыт аралығында, өткізгіш бойымен астардан астарға қарай бағытталған өткізгіштік ток айнымалы магнит өрісін туғызады. Өткізгіштік ток конденсатор астарларының арасында үзіліп қалады. Бірақ астарлардың арасындағы диэлектрикте магнит өрісінің пайда болатыны анықталған. Осы айнымалы магнит өрісін ығысу тогы деп аталатын уақыт бойынша өзгертін электр өрісі тудырады деген болжамды алғаш рет Максвелл айтты. Сонымен, Максвеллдің пікірінше, **айнымалы электр өрісі әрқашан айнымалы магнит өрісін тудырады.**

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 30 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразқынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 103 беті

Қосымша:

1.Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.

2.Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Phisical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1.Максвелл теңдеуі?

2.Фарадей түсіндірмесі?

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№29 сабақ

5.1.Тақырыбы:Тербелістер мен толқындар физикасы.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: Гармоникалық тербелістердің жалпы сипаттамасы мен гармоникалық тербелістердің энергиясын зерттеу.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;

-сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;

-өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

-оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

-оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

-сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

- оқушылардың алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1.Математикалық маятник.

2.Жиілік.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Кез келген физикалық жүйеде тербелмелі қозғалыс пайда болу үшін оған сырттан энергия беру керек. Мысалы, математикалық маятникті тепе-теңдік күйінен ауытқыту арқылы оның потенциал энергиясын арттыру керек. Тербеліс кезінде потенциал энергия кинетикалық энергияға, кинетикалық энергия потенциал энергияға алма-кезек айналып жүйеде тербеліс пайда болады. Егер айналыстағы энергия жылуға айналып ысырап болмаса, тербелмелі қозғалыс шексіз жүреді, яғни тербеліс гармоникалық болады. Тербелістегі энергия ысырап болмайтын жүйені мүлтіксіз (идеальный) жүйе деп атайды.

Егер тербелістегі энергия жылу энергиясына айналып ысырап болмаса электрмагнит тербеліс шексіз ұзаққа созылып тербеліс гармоникалық болады.

Бұл баяндалған деректерден мынадай қорытындылар жасауға болады:

- тербеліс пайда болу үшін жүйені тепе-теңдік күйден шығару үшін оған сырттан энергия

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 104 беті

беру керек;

- тізбекке берілген энергия бір түрден екінші түрге алма-кезек айналып жүйеде тербеліс пайда болады;

- егер тербеліс кезінде айналыстағы энергия жылу энергиясына айналып ысырап болмаса, тербелмелі қозғалыс шексіз ұзақ созылып тербеліс гармоникалық тербеліске айналады.

Тербелістің кез келген ортада таралуын толқын деп атайды. Оларға: дыбыс толқындары, сағат механизмнің жұмысы, тізбектегі айнымалы ток, электромагниттік тербелістер және т.б. жатады.

Жалпы физика курсына көбінесе тек бірдей қайталанып отыратын процестерді қарастырып, оның негізгі кинематикалық теңдеулерін жазатын боламыз.

Периодтық қозғалыс деп әрбір циклі дәлме-дәл кез келген басқа циклін қайталап отыратын қозғалысты атайды. Бір цикл ұзақтығын период деп атайды.

Тербелмелі қозғалысты ерікті және еріксіз деп екіге бөледі. Ерікті қозғалыста сыртқы күштің әсерінсіз өз бетінше қозғалыс циклін қайталап отырады. Мұндай тербелістерді еркін тербелістер деп атайды.

Өз бетінше периодтық қозғалыстар жасай алатын немесе тербелетін осы тәрізді денелер немесе денелер жүйесін (материалдық нүктелер жиынтығын) тербелмелі жүйелер деп атаймыз.

Тербелістерді зерттеуді біз механикалық жүйелердің ең қарапайым түрлері: математикалық маятник, физикалық маятник, серпелі маятник, тербелмелі контурды қарастырамыз.

Математикалық маятник және оның кинематикасы.

Математикалық маятник деп – ауырлық центрі іліну нүктесінен төмен болатындай етіп ілінген кез келген денені айтады.

Еркін тербелістерді жасай алатын кез келген системаның орнықты тепе-теңдік қалпы болады. Математикалық маятник үшін бұл қалып оның ауырлық центрі мен іліну нүктесі вертикалдық бойында және ауырлық центрі іліну нүктесінен төмен орналасатын жағдайға сәйкес келеді.

Егер біз маятникті тепе-теңдік қалпынан шығаратын болсақ, онда тепе-теңдік қалпының оң жағына, бір сол жағына шығып, тербеле бастайды. Маятниктің тепе-теңдіктен ең үлкен ауытқуын тербелістің амплитудасы деп атайды. Амплитудданың бастапқы қозғалыс шартына тәуелділік қасиеті барлық тербелмелі қозғалыстарға тән деуге болады.

Тербелмелі қозғалыстың периодтылығын (ырғақтылығын) сипаттайтын T шамасын тербелістің периоды деп атайды. Тербелістің периодын толық бір тербеліске кеткен уақытпен өлшейді.

$$T = \frac{t}{n} \quad (1)$$

мұндағы: n - тербеліс саны, t - сол n тербеліске кеткен уақыт.

Тербелмелі қозғалыстың қайталанғыштық жылдамдығын сипаттайтын шаманы оның ν жиілігі деп атайды.

$$\nu = \frac{1}{T} \quad (2)$$

Дене тербелісінің жиілігін бірлік уақыттағы толық тербелістер санымен өлшейді.

Ал 2π секунд ішінде жасалатын тербеліс санын *циклдік (дөңгелек) жиілік* (ω , Гц) деп атайды.

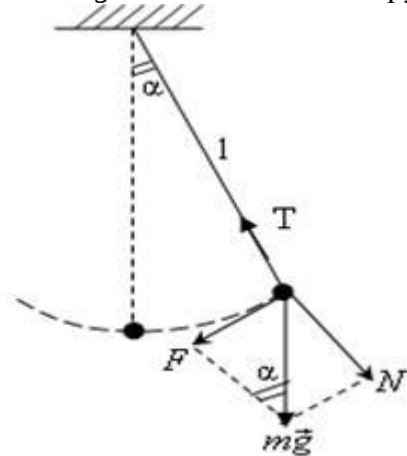
$$\omega_0 = 2\pi\nu_0 = \frac{2\pi}{T} \quad (3)$$

Әрбір уақыт мезетіндегі тербелістегі нүктенің координата фазасымен (φ , рад, градус) сипатталады.

$$\varphi = \omega_0 t + \varphi_0 = \frac{2\pi t}{T} + \varphi_0 \quad (4)$$

Мұндағы φ_0 - бастапқы фаза, яғни $t = 0$ мезеттегі фазаның мәні.

Тепе-теңдіктен ауытқытылған математикалық маятникке, жіптің керілу күші – T , ауырлық күші $P=mg$ және қалпына келтіруші күш F және жіптің реакция күші N әсер етеді. (2-сурет)



2-сурет

Қалпына келтіруші күштің моменті

$$M_z = F_{\tau} l = -mgl \sin \alpha \quad (5)$$

мұндағы α - маятниктің тепе-теңдіктен ауытқушы бұрышы, $F_{\tau} = mg \sin \alpha$ - қалпына келтіруші күш, l – маятник жібінің ұзындығы, g – еркін түсу үдеуі, $\vec{M}$ мен $\vec{\alpha}$ ауытқу (псевекторлар) векторларының бағыттары бір-біріне қарама-қарсы болғандықтан (5) теңдеуінің алдына «-» таңбасы қойылады.

Қатты дененің динамикасының 2-ші заңы бойынша

$$M_z = J\ddot{\alpha} \quad (6)$$

мұндағы J - маятниктің инерция моменті. Енді (5), (6) теңдеулерінен

$$J\ddot{\alpha} = -mgl \sin \alpha \quad (7)$$

Маятниктің тепе-теңдіктен аз ауытққан жағдайы үшін $\sin \alpha \approx \alpha$ және $J = ml^2$ тең екендігін ескере отырып (7) теңдеуді

$$\ddot{\alpha} + \frac{g}{l} \alpha = 0 \quad (8)$$

мұндағы $\frac{g}{l} = \omega_0^2$ деп белгілеп

$$\ddot{\alpha} + \omega_0^2 \alpha = 0 \quad (9)$$

жазып, бұл теңдеуді тербелістің дифференциалдық теңдеуімен салыстырсақ, онда математикалық маятниктің гармоникалық тербелісінің

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 106 беті

$$\alpha = \alpha_0 \cos(\omega t + \varphi) \quad (10)$$

гармоникалық заңы түрінде жазуға болады.

Сонда

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{g}{l}},$$

ал периоды

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (11)$$

Бұл теңдеу математикалық маятник үшін жазылған Томсон формуласы деп атайды..

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 20 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1.Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп, 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2.Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил.4.Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3.Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп, 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1.Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.

2.Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау сұрақтары:

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1.Гармоникалық тербелістер?

2.Тербелістер дегеніміз не?

Сабақты қорытындылау. 5 мин

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 107 беті

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№30 сабақ

5.1.Тақырыбы: Элементар бөлшектер.

Сағат саны:2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: Гармоникалық тербелістердің жалпы сипаттамасы мен гармоникалық тербелістердің энергиясын зерттеу.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;

-сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;

-өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

-оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

-оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

-сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 25 мин

-алғашқы білім деңгейін тексеру

5.4.Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1.Элементар бөлшектер туралы түсінік.

2.Протондар мен нейтрондар.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Элементар бөлшектер - заттың ең ұсақ және ішкі құрылымы ең қарапайым деп есептелінетін бөлшектері. Элементар бөлшектердің қасиеті мен құрылымын есептеу – қазіргі физиканың негізгі мәселесінің бірі. Қазіргі кезде антибөлшектерді қосқанда 200-ге жуық элементар бөлшек белгілі болып отыр. Солардың ішінен атомдар құрамына кіретін электрон, протон және нейтрон. Протон мен нейтрондардан атом ядросы, ал электрондардан атомның электрондық қабықтары түзіледі. Қалған элементар бөлшектер әдетте секундтың өте аз үлесіндей уақыт қана өмір сүреді. Элементар бөлшектер зат атомдарымен әсерлесуі нәтижесінде электрондар мен протондарға түрленеді. Электрон, позитрон, протон, антипротон, нейтрино, антинейтрино және фотоннан басқа бөлшектердің барлығы өздігінен ыдырайды. Элементар бөлшектердің пайда болу мезеті мен ыдырау мезетінің арасындағы уақыт әдетте секундтың миллиондық және миллиардтық үлесіндей болады.

Табиғатта тұрақсыз элементар бөлшектер ғарыштық сәулелерде пайда болады. Алайда ғарыштық сәулелердегі тұрақсыз элементар бөлшектердің қасиеттерін дәлірек зерттеу қиынырақ. Өйткені олардың қарқындылығы өте аз. Сондықтан одан гөрі зарядты бөлшектер үдеткішінде алынған элементар бөлшектер шоғын зерттеу қолайлы. Үдеткіште жылдамдатылған протондардың не электрондардың энергиясы неғұрлым жоғары болғандық сайын ауыр, тұрақсыз элементар бөлшектер алынады. Қазіргі кезде үдеткіштер бөлшектерінің энергиясын 70 ГэВ-ке дейін жеткізе алады.

Элементар бөлшектердің мөлшері өте кішкентай болғандықтан, оларды ешқандай оптик. прибордың көмегімен көруге болмайды. Физиктер элементар бөлшектер жөніндегі деректерді элементар бөлшектердің зат арқылы өтуі кезінде пайда болған құбылыстарды зерттеу нәтижесінде алады. Мұндай құбылыстарға қозғалатын бөлшектердің фотоэмульсиядағы не арнаулы прибордағы іздері, элементар бөлшектердің Черенков –

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»		
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 108 беті

Вавилов сәуле шығаруы, элементар бөлшектер өткен кезде арнаулы сынауыштарда пайда болатын разрядтар жатады.

Элементар бөлшектерді зерттеу саласында соңғы уақытта ірі табыстарға қол жетті. Элементар бөлшектердің құрылымы әзірше айқындалмаса да оларды нағыз элементар деп айтуға болмайды.

Элементар бөлшектердің фотоннан басқасы лептондар, мезондар және бариондар деп аталатын үш топқа бөлінеді.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөнгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 30 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1.Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп, 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт).Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2.Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил.4.Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3.Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп, 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление).Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1.Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.

2.Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7.Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1.Элементар бөлшектер?

2.Гравитациялық әсерлесулер?

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№31 сабақ

5.1. Тақырыбы: Жылу мөлшері.

Сағат саны: 2. 90 мин

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 109 беті

5.2.Сабақтың мақсаты: Гармоникалық тербелістердің жалпы сипаттамасы мен гармоникалық тербелістердің энергиясын зерттеу.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1.Жылу сыйымдылық туралы түсінік.

2.Заттың меншікті жану жылуы.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Жылу сыйымдылығы — дене температурасын 1°C -ге немесе 1 калорияға жоғарылату үшін берілетін жылу мөлшері. Яғни, дененің (заттектің) қандай да бір процестегі күйінің мардымсыз шексіз өзгерісі кезінде алатын және оларға температураны жоғарылату үшін қажет болатын жылу мөлшері. Массаның жылу сыйымдылығының бірлігі меншікті жылу сыйымдылығы деп аталады. **Жылу сыйымдылығының** қысымы тұрақты газдар үшін C және көлемі тұрақты газдар үшін C болып ерекшеленеді. Бірінші жағдайда дененің жылулық ұлғаюына байланысты (дененің геометриялық өлшемдерінің өзгеруіне) сыртқы күштерге қарсы механикалық жұмыс жасалады, ал екінші жағдайда дененің жылуы кезінде оның геометриялық өлшемдері өзгермейді және энергиясын ұлғайтуға жұмсалады. Қысым тұрақты болған кездегі жылу сыйымдылығы көлемі тұрақты болған кездегі жылу сыйымдылығынан үнемі артық болады. Судың 15°C кезіндегі жылу сыйымдылығы C_p бірге тең деп алынады. Қалыпты қысым (1 атм.) Және температура 50°C болғанда ауаның меншікті жылу сыйымдылығы $0,24$ кал/ г.град. тең. Көлем тұрақты болған кезде $C_v = 0,17$ кал/г.град; су буы үшін (температура 0°C болғанда) $C_p = 0,44$ кал/г.град және $C_v = 0,34$ кал/г.град. Меншікті жылу сыйымдылығының дененің тығыздығына көбейтіндісі көлемдік жылу сыйымдылығы деп аталады.^[1]

Есептеу барысында ағындының жыл ішіндегі теңсіздігін реттеу; ө) шектес ағынды шамалар аралығындағы коррелятивті байланыстың белгілі бір уақыт мерзімі бойынша реттеу жағдайына өсер етуін ескеруді қадағалап отыру. Бұл мәселелердің жауабы Крицкий мен Менкельдің еңбектерінде келтірілген. Олар А.Д.Саваренскийдің есептеудің математикалық сызбасын пайдалану арқылы мына жағдайларға сүйенеді: а) жылдық цикл жүйелі түрде алмасатын фазалардан құралған деп қарастырылуы шарт; ө) фазалардың өзгермелілігін әдеттегі статистикалық әдіспен анықтау; б) ағындының фаза ішіндегі таралымы типтік гидрографтар бойынша айқындалады; в) шектес фазалардағы ағынды байланысы корреляция коэффициентімен бағаланады.

Табиғатта сан түрлі отын түрлері бар - ағаш, көмір, газ, мұнай, бензин, керосин және тағы басқалары. Бұлар жанғанда әртүрлі жылу мөлшері бөлінеді. Мысалы көмірдің жану жылуы ағаштың жану жылуынан көп болады. Осы себептен үйлерді жылыту үшін ағашты емес көмірді жиі пайдаланады.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»		
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 110 беті

Физикада **заттың меншікті жану жылуы** деген термин бар, бұл 1 кг отын жанғанда бөлінетін жылу мөлшері. Бұны q символымен белгілейді:

$$q = Q/m,$$

мұндағы m - жанған отынның салмағы (килограмм), Q - осы отын жанғанда бөлінген жылу мөлшері (Джоуль, Джоуль атақты ағылшын физигі). Меншікті жану жылу мөлшерінің өлшем бірлігі Дж/кг.

Мысалы тас көмірдің меншікті жану жылуы шамамен $2,7 \cdot 10^7$ Дж/кг тең. Ал ағаштың $1 \cdot 10^7$ Дж/кг тең. Яғни көмірді жаққанда ағашқа қарағанда үш еседей көп жылу мөлшері бөлінеді. Осы себептен жер үйлерде көмірді жағатын пештерді пайдаланады.

5.5 Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сабақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, кроссворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 20 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп, 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Алматы : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп, 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйл, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.

2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістері: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту: 5 мин

1. Жылу құбылысы дегеніміз не?

2. Меншікті жану жылуы?

3. Меншікті балқу жылуы.

Сабақты қорытындылау. 5 мин

- Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 111 беті

№32 сабақ

5.1. Тақырыбы: Жылу мөлшері.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: Гармоникалық тербелістердің жалпы сипаттамасы мен гармоникалық тербелістердің энергиясын зерттеу.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 25 мин

5.4.Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- 1.Булану.
- 2.Қайнау дегеніміз не?
- 3.Меншікті булану жылуы.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Буланатын сұйықтықты салқындатуға болады, егер оған жылу сырттан қарқынды берілмесе немесе оны қыздыруға болады, сырттан жылу интенсивті түрде беріледі.

Сұйықтың барлық көлемінде және тұрақты температурада болатын булану деп аталады **қайнау**

Қайнау температурасы сұйықтық бетіндегі сыртқы қысымға байланысты.

Қалыпты атмосфералық қысымдағы сұйықтың қайнау температурасы деп аталады **қайнау** температурасы бұл сұйықтық.

Булану кезінде заттың ішкі энергиясы артады, сондықтан сұйықтықты буға айналдыру үшін оған жылу алмасу процесінде жылу беру керек.

Тұрақты температурада сұйықты буға айналдыру үшін қажетті жылу мөлшері деп аталады булану жылуы.

Бұл мөлшер буға айналған сұйықтықтың массасына тура пропорционал:

Булану жылудың заттың түріне және сыртқы жағдайларға тәуелділігін сипаттайтын g шама деп аталады. меншікті булану жылуы ... Меншікті булану жылуы тұрақты температурада сұйықтықтың бірлік массасын буға айналдыру үшін қажет жылу мөлшерімен өлшенеді:

Меншікті булану жылуы (r) - сұйықтың бірлік массасын қайнау температурасында буға айналдыруға қажетті жылуды айтады.

Меншікті булану жылуының өлшем бірлігі ретінде бір джоульдің бір килограммаға қатынасы алынады (1Дж). Массасы m сұйықтықты буландыруға қажетті жылу мөлшерін $Q=r*m$ формуласымен есептейді. Әртүрлі сұйықтықтар үшін меншікті булану жылуы r әртүрлі болып келеді. Олардың қайнау температурасындағы мәндері тәжірибие жүзінде анықталған.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сабақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, кроссворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 112 беті

, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 30 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйн, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.

2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Меншікті булану жылуы?

2. Қайнау?

Сабақты қорытындылау. 5 мин

- Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№33 сабақ

5.1. Тақырыбы: Бүкіләлемдік тартылыс заңы.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2. Сабақтың мақсаты: Гармоникалық тербелістердің жалпы сипаттамасы мен гармоникалық тербелістердің энергиясын зерттеу.

5.3. Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 113 беті

- оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- сабақтың мақсаты мен міндеті.

Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

5.4.Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- 1.Бүкіләлемдік тартылыс заңы туралы түсінік.
- 2.Гравитациялық тұрақты.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Бүкіл әлемдік тартылыс заңы, Ньютонның тартылыс заңы — кез келген материялық бөлшектер арасындағы тартылыс күшінің шамасын анықтайтын заң. Ол И. Ньютонның 1666 ж. шыққан “Натурал философияның математикалық негіздері” деген еңбегінде баяндалған. Бұл заң былай тұжырымдалады: кез келген материялық екі бөлшек бір-біріне өздерінің массаларының (m_1 , m_2) көбейтіндісіне тура пропорционал, ал ара қашықтығының квадратына (r^2) кері пропорционал күшпен (F) тартылады: , мұндағы G — гравитациялық тұрақты. Гравитациялық тұрақтының (G) сан мәнін 1798 ж. ағылшын ғалымы Г. Кавендиш анықтаған. Қазіргі дерек бойынша $G=6,6745(8) \cdot 10^{-8} \text{ см}^3/\text{г} \cdot \text{с}^2 = 6,6745(8) \cdot 10^{-11} \text{ м}^3/\text{кг} \cdot \text{с}^2$. Айдың Жерді, планеталардың Күнді айнала қозғалуын зерттеу нәтижесінде И. Ньютон ашқан бұл заң табиғаттағы барлық денелерге және олардың барлық бөліктеріне қолданылады. Б. ә. т. з. аспан денелерінің қозғалысы жайындағы ғылым — аспан механикасының іргетасын қалайды. Осы заңның көмегімен аспан денелерінің қозғалу траекториясы есептелінеді және олардың аспан күмбезіндегі орындары алдын ала анықталады. Уран планетасының осы заңға сәйкес есептелінген орбитадан ауытқуы бойынша 1846 ж. Нептун планетасы ашылды. Плутон планетасы да 1930 ж. осындай тәсілмен анықталды. 19 — 20 ғ-ларда бұл заңды алдымен қос жұлдыздарға, сонан соң шалғай орналасқан галактикаларға да пайдалануға болатындығы белгілі болды. Жалпы салыстырмалық теориясының ашылуы (1916) нәтижесінде тартылыс күшінің табиғаты онан әрі айқындала түсті. Шындығында кез келген дене кеңістікте тартылыс өрісін туғызады. Денелердің арасындағы тартылыс күші осы өріс арқылы беріледі. Өте майда бөлшектерден тұратын микродүниедегі (атом, атом ядросы, элементар бөлшектер, т.б.) құбылыстарда Б. ә. т. з-ның әсері сезілмейді. Өйткені онда күшті, әлсіз және электр магниттік өзара әсерлер (қ. Әлсіз өзара әсер, Күшті өзара әсер, Электр магниттік өзара әсер) тәрізді өрістік әсерлер басым болып келеді.

Табиғаттағы барлық денелер бір-біріне тартылады. Осы тартылыс бағынатын заңды Ньютон анықтап, **бүкіл әлемдік тартылыс заңы** деп аталған. Осы заң бойынша, екі дененің бір-біріне тартылатын күші осы денелердің массаларына тура пропорционал, ал олардың ара қашықтығының квадратына кері пропорционал болады:

мұндағы, G - гравитациялық тұрақты деп аталатын пропорционалдық коэффициент. Бұл күш бір-біріне әсер ететін денелер арқылы өтетін түзудің бойымен бағытталған. Формула шамасы бойынша бір-біріне тең F_{12} және F_{21} күштердің сандық мәнін береді. Суреттегі өзара әсерлесетін денелер біртекті шарлар болса, m_1 және m_2 – шар массалары, r - олардың центрінің ара қашықтығы. Сонымен, шарлар материялық нүктелер ретінде өзара әсерлеседі , ал олардың массалары шар массаларына тең және олардың центрлерінде орналасқан. Гравитациялық тұрақтының сандық мәні, массалары белгілі денелердің бір-біріне тартылатын күшін өлшеу жолымен анықталған. Осындай өлшеу кезінде көп қиыншылықтар кездеседі, өйткені массалары тікелей өлшенетін денелер үшін тартылыс күштері өте-мөте аз болып шығады. Мысалы, әрқайсысының массасы 100 кг, бір-бірінен қашықтығы 1 метр болатын екі дене бір-біріне шамамен 10^{-6} Н, яғни 10^{-4} Г күшпен өзара әсер етеді.

Бүкіл әлемдік тартылыс тұрақтысы

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»		
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 114 беті

Табиғаттағы барлық денелер бір-біріне тартылады. Осы тартылыс бағынатын заңды Ньютон анықтап, бүкіл әлемдік тартылыс заңы деп аталған. Осы заң бойынша, екі дененің бір-біріне тартылатын күші осы денелердің массаларына тура пропорционал, ал олардың ара қашықтығының квадратына кері пропорционал болады: (2.10.1) мұндағы, - гравитациялық тұрақты деп аталатын пропорционалдық коэффициент. Бұл күш бір-біріне әсер ететін денелер арқылы өтетін түзудің бойымен бағытталған.

Формула шамасы бойынша бір-біріне тең F_{12} және F_{21} күштердің сандық мәнін береді. 5-суреттегі өзара әсерлесетін денелер біртекті шарлар болса, m_1 және m_2 – шар массалары, r – олардың центрінің ара қашықтығы. Сонымен, (7-сурет) шарлар материялық нүктелер ретінде өзара әсерлеседі, ал олардың массалары шар массаларына тең және олардың центрлерінде орналасқан. -ның сандық мәні, массалары белгілі денелердің бір-біріне тартылатын күшін өлшеу жолымен анықталған. Осындай өлшеу кезінде көп қиыншылықтар кездеседі, өйткені массалары тікелей өлшенетін денелер үшін тартылыс күштері өте-мөте аз болып шығады. Мысалы, әрқайсысының массасы 100 кг, бір-бірінен қашықтығы 1 метр болатын екі дене бір-біріне шамамен 10-6 Н, яғни 10-4 Г күшпен өзара әсер етеді. -тұрақтысының мәнін анықтау үшін ең алғаш ойдағыдай өлшеу жүргізген ағылшын ғалымы Генри Кавендиш (1798ж.) болды. Ол күшті өлшеу үшін өте сезгіш иірілмелі таразы әдісін қолданды (8-сурет). Жеңіл стерженнің ұштарына бекітілген екі қорғасын шар m (әрқайсысының массасы 729 г) симметриялы орналастырылған M шарларының (әрқайсысының массасы 158 кг) жанына қойылған. Стержень серпімді жіпке асып қойылған, шарлардың бір-біріне тартылу күшін осы жіптің бұралуы арқылы өлшеуге болады. Жіптің жоғарғы ұшы орнату бүркеншігіне бекітілген, ал осы бүркеншікті бұру арқылы m және M шарларының ара қашықтығын өзгертуге болады. Әр түрлі әдістермен анықталғандардың ішінде -ның анағұрлым нақтылы мәнін мынадай деп есептейді:

Егер (2.10.1)-өрнекке m_1 , m_2 және r -лердің бірге тең мәндерін қойсақ, онда күш -ның өзіне тең болады. Сонымен, әрқайсысын массалары 1 кг, центрлерінің бір-бірінен қашықтығы 1 м болатын екі шар өзара $6,670 \times 10^{-11}$ Н-ға тең күшпен тартылады. Ал массасы 1 кг шар жерге қандай күшпен тартылады: Жердің массасы 6×10^{24} кг, шардың массасы 1 кг, олардың центрлерінің ара қашықтығы жер радиусына $6,4 \times 10^6$ м-ге тең. Жер мен оның үстінде жатқан шардың арасындағы тартылыс күшін есептейміз: Массасы 1 кг денеге әсер ететін ауырлық күшінің мәні тартылыс заңының ғылым мен техника үшін маңызы үлкен. Оның көмегімен Күн жүйесіндегі екі планета – Нептун мен Плутон ашылды, оны ғарыш кемелері және Жер серіктерінің ұшуын, олардың жылдамдықтары мен траекторияларын есептегенде, Айға және планеталарға автомат – станцияларды дәл дәл қондыруды жүзеге асыру үшін пайдаланылады. Дененің салмағы болады, өйткені дене жерге тартылады, Жер атмосферасы кеңістікке таралып кетпейді және барлық дененің бетіне қысым түсіреді, өйткені ауаның молекулалары Жерге тартылады. Тартылыс заңынан массасы m дененің Жерге еркін түсу үдеуін табайық: M - Жер массасы, R - оның радиусы. $R_{ж} \approx 6400$ км; (2.10.2) (2.10.3) егер, осы жерден Жердің массасын тапсақ, ол кг болады. Жердің массанын біле отырып, Жердің тығыздығын табуға болады. (2.10.4)

егер дене Жер бетінен h биіктікте болса, онда тартылыс күші төмендегі теңдікпен өрнектеледі. ^[1]

Егер Күн планетаны тартатын болса, онда планета да Күнді дәл сондай күшпен тартады деп тартылыс заңын қорытып шығаруда Ньютон динамиканың үшінші заңын қолданды.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, кроссворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 115 беті

, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы:

20 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1. Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт). Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2. Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразақынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. 4. Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3. Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление). Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1. Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.

2. Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау : ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1. Гравитациялық тұрақты?

2. Тартылыс заңы?

Сабақты қорытындылау. 5 мин

- Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№34 сабақ

5.1. Тақырыбы: Реактивті қозғалыс .

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2. Сабақтың мақсаты: Гармоникалық тербелістердің жалпы сипаттамасы мен гармоникалық тербелістердің энергиясын зерттеу.

5.3. Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;

- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;

- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

- оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 116 беті

-сабақтың мақсаты мен міндеті.

5.4.Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1.Реактивті қозғалыс туралы түсінік.

2.Импульс сақталу заңы.

Жаңа сабақты түсіндіру: 40 мин

Реактивті қозғалыс - дененің кейбір бөлігі денеден белгілі бір жылдамдықпен бөлінген кезде пайда болатын қозғалыс.

Реактивті қозғалыс принципі денелердің оқшауланған механикалық жүйесі үшін импульстің сақталу заңына негізделген:

Яғни бөлшектер жүйесінің толық импульсі тұрақты шама болып табылады. Сыртқы әсер болмаған жағдайда жүйенің импульсі нөлге тең болады және реактивті қозғалыс арқасында оны ішкі жағынан өзгертуге болады.

Реактивті қозғалыс (табиғаттағы мысалдар тұрғысынан)- бөліну бөлшектерінің реакция күші, ол шығу орталығының нүктесінде қолданылады (зымыран үшін - қозғалтқыш шүмегінің кесу орталығы) және бөлінетін бөлшектердің жылдамдық векторына қарама - қарсы бағытталған.

$$\vec{F}_p = m_p \cdot \vec{a} = -\vec{u} \cdot \frac{\Delta m_t}{\Delta t}$$

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сабақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 30 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1.Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт).Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2.Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразқынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил.4.Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3.Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление).Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1.Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.

2.Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. -

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 117 беті

196 бет. С.

5.7. Бақылау: ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту: 5 мин

1.Реактиві қозғалыс.

Сабақты қорытындылау: 5 мин

Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру: 5 мин

№35 сабақ

5.1.Тақырыбы: Өздік индукция. Индуктивтілік. Магнит өрісінің энергиясы.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: Гармоникалық тербелістердің жалпы сипаттамасы мен гармоникалық тербелістердің энергиясын зерттеу.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;
- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;
- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- сабақтың мақсаты мен міндеті.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- 1.Индуктивтілік дегеніміз не?
2. Индуктивтілік теориялары.
- 3.Ленц ережесі.

Жаңа сабақты түсіндіру: 30 мин

Өздік индукция – өткізгіш контурдағы ток күші өзгергенде сол контурда индукциялық ЭІК-нің пайда болу құбылысы. Өздік индукция эл.-магн. индукцияның дербес түрі. Контурдағы ток өзгергенде осы контур қоршап тұрған бет арқылы өтетін магнит ағыны өзгеріп, со-ның салдарынан контурда өздік индукцияның ЭІК-і (Е) пайда болады. Өздік индукцияның ЭІК-нің бағыты Ленц ережесімен анықталады: тізбектегі ток күші өскенде өздік индукцияның

ЭІК-і (Е) токтың көбеюіне кері, ток күші кемігенде токтың азаюына кері әсерін тигізеді.

тізбектегі токтың өзгеру жылдамдығына (di/dt) , контурдың индуктивтігіне

пропорционал: . Индуктивтік коэфф. L-дің өлшем бірлігі – Гн (генри). Тізбек тұрақты

ток көзіне қосылғанда немесе одан ажырағанда пайда болып, ондағы ток күшінің лезде

өзгеруіне мүмкіндік бермейді. Бұл кезде пайда болатын ток көзінің ЭІК-нен бірнеше есе артық болуы мүмкін. Айнымалы ток тізбегіндегі орамада өздік индукция әсерінен пайда болатын ток күші оған берілген кернеуден фаза бойынша $\pi/2$ -ге қалып отырады. Өздік индукция құбылысы электртехника мен радиотехникада маңызды рөл атқарады. Орамаға тізбектеп жалғанған конденсатордағы заряд таңбасы өздік индукция әсерінен үздіксіз өзгеріп, тізбекте еркін эл.-магн. тербеліс пайда болады. ^[1], 7том</ref>

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223	
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 118 беті	

Индуктивтілік дегеніміз не?

Индуктивтілік - бұл «өткізгіштің меншігі», ол арқылы токтың өзгеруі электр өткізгіштің өзінде электр қозғаушы күшін тудырады. Мыстан жасалған сым темір өзекке оралғанда және катушканың екі шеті аккумулятор терминалдарына салынған кезде, катушкалар құрастыру магнитке айналады. Бұл құбылыс индуктивтілік қасиетіне байланысты пайда болады.

Индуктивтілік теориялары

Ағымдық өткізгіштің индуктивтілік қасиеті мен сипаттамасын сипаттайтын бірнеше теориялар бар. Физик Ханс Кристиан Орстед ойлап тапқан бір теория, тұрақты ток, I өтетін кезде өткізгіштің айналасында магнит өрісі B түзілетінін айтады. Ток өзгерген сайын магнит өрісі де өзгереді. Орстед заңы электр мен магнетизм арасындағы байланыстың алғашқы ашылуы ретінде қарастырылады. Ток бақылаушыдан ағып кеткенде, магнит өрісінің бағыты сағат тілімен бұрылады.

Фарадейдің индукция заңына сәйкес өзгертін магнит өрісі жақын өткізгіштерде электр қозғаушы күшті (ЭМФ) қоздырады. Магнит өрісінің бұл өзгерісі өткізгішке қатысты, яғни өріс өзгеруі мүмкін немесе өткізгіш тұрақты өріс арқылы қозғалуы мүмкін. Бұл электр генераторларының ең іргелі негізі.

Үшінші теория - бұл Ленц заңы, ол өткізгіште пайда болған ЭҚК магнит өрісінің өзгеруіне қарсы тұрады. Мысалы, егер өткізгіш сым магнит өрісіне салынса және өріс азаятын болса, Фарадей заңына сәйкес өткізгіштегі ЭМӨ индукцияланған ток қысқарған магнит өрісін қайта құратын бағытта қозғалады. Егер сыртқы магнит өрісінің өзгерісі $d\phi$ құрылса, ЭМӨ (ε) кері бағытта қозғалады. Бұл теориялар көптеген құрылғыларға негіз болды. Өткізгіштегі бұл ЭҚК индукциясы катушканың өзіндік индуктивтілігі деп аталады, ал катушкадағы токтың өзгеруі басқа жақын өткізгіштегі токты тудыруы мүмкін. Бұл өзара индуктивтілік деп аталады.

$$\varepsilon = -d\phi / dt$$

Мұнда теріс белгі EMF-нің магнит өрісінің өзгеруіне қарсылығын білдіреді.

Магнит өрісі — қозғалыстағы электр зарядтары мен магниттік моменті бар денелерге (олардың қозғалыстағы күйіне тәуелсіз) әсер ететін күштік өріс. Магнит өрісі магниттік индукция векторымен (B) сипатталады. B-ның мәні магнит моменті бар қозғалыстағы электр зарядына және денелерге өрістің берілген нүктесінде әсер етуші күшті анықтайды. Магнит өрістерін бейне түрінде кескіндеу үшін магнит индукциясы сызықтарын пайдаланады. "Магнит өрісі" терминін 1845 ж. ағылшын физигі М. Фарадей енгізген. Ол электр өзара әсер сияқты магнит өзара әсер де бірыңғай материялық өріс арқылы беріледі деп санаған. Электр-магниттік өрістің классикалық теориясын Дж.Максвелл жасаған (1873), ал кванттық теориясы 20 ғасырдың 20-жылдары жасалды (Өрістің кванттық теориясы). Макроскоп. Магнит өрісінің көздері — магниттелген денелер, тогы бар өткізгіштер және қозғалыстағы зарядталған денелер. Бұл көздердің табиғаты бір: Магнит өрісі зарядталған микробөлшектердің (электрон, протон, ион), сондай-ақ, микробөлшектердің меншікті (спиндік) магнит моменті болуының нәтижесінде пайда болады (Магнетизм). Айнымалы магнит өрісі электр өрісінің, ал электр өрісі магнит өрісінің уақыт бойынша өзгерісі нәтижесінде пайда болады. Электр және магнит өрістері, олардың бір-бірімен өзара әсерлері Максвелл теңдеуімен толық сипатталады.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, кроссворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөңгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 20 мин

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223	
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 119 беті	

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1.Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт).Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2.Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразқынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил.4.Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3.Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление).Крэйн, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1.Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.

2.Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау: ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту. 5 мин

1.Өздік индукция?

2.Индуктивтілік?

Сабақты қорытындылау. 5 мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру. 5 мин

№36 сабақ

№2 Аралық бақылау

5.1 Тақырыбы: Заттардың корпускулалық – толқындық дуализмі.

Сағат саны: 2. 90 мин

5.2.Сабақтың мақсаты: Гармоникалық тербелістердің жалпы сипаттамасы мен гармоникалық тербелістердің энергиясын зерттеу.

5.3.Оқыту міндеттері:

- Теориялық және тәжірибелік көрсетілімдер мен зертханалық жұмыстарды орындау барысында экспериментті жоспарлау;

- сызбанұсқа бойынша құрылғыны жинау, өлшеуіш құралдарды қолдана алу, бақылау жасай алу және өлшеу мен тәжірибені жүргізе білу;

- өлшеудің қателіктерін есептеу және оны бағалай білу, қысқаша есеп жазу және қортынды жасай білу;

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

-оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

-оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

-сабақтың мақсаты мен міндеті.

5.4.Тақырыптың негізгі сұрақтары:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 120 беті

1. Жарық туралы түсінік.

2. Абсолют қара дене.

3. Импульс дегеніміз не?

Жаңа сабақты түсіндіру: 40 мин

Жарық деген не? Бұл сұраққа ғалымдар көне аманнан жауап іздеп келді. XIX ғасырға дейін жарық тез қозғалатын бөлшектер — корпускулалар ағыны ретінде қарастырылып келді.

Бұл көзқарасты И. Ньютон да ұстанды. Бірақ, XIX ғасырда жарықтың толқындық қасиеттері айқын білінетін оның интерференциясы, дифракциясы және т.б. құбылыстар ашылды. Юнг пен Френель жұмыстарының нәтижесі екі бәсекелес корпускулалық және толқындық теорияның біреуі, яғни толқындық теорияның жеңіп шығуына әкелді. Бұдан соң Максвелл еңбектерінің қорытындысы жарықтың электромагниттік толқын екенін түпкілікті дәлелдеп берді.

Бірақ XIX ғасырдың аяғы мен XX ғасырдың басында ашылған құбылыстар (оларды біз осы тарауда қарастырып өттік) жарықтың фотондар ағыны ретінде таралатынын көрсетті. Сонымен, жарық деген не? Толқын ба әлде бөлшек пе деген сұрақ қайта туындады. Физик ғалымдар бірте-бірте сұрақты бұлай қоюдың өзі дұрыс емес екенін түсінді.

Жарықта әрі үздіксіз электромагниттік толқындардың, әрі дискретті фотондардың бөлшектік қасиеттері бар. Абсолют қара дененің сәулеленуін және жарық қысымының флукуацияларын зерттей отырып, жарық қасиеттерінің екіжақтылығын алғаш түсінген Эйнштейн болды. Ол осы айтылған ауытқуларды есептейтін формуланы қорытып шығарды. Бұл формула екі қосылғыштан тұрады, бірінші қосылғыш — "кванттық мүше" жарықты фотондардың ағыны ретінде сипаттаса, екінші қосылғыш — "толқындық мүше" таралатын электромагниттік толқындағы флукуацияларды сипаттайды. Жиілік жоғары болса, "кванттық мүшенің", төменгі жиіліктерде "толқындық мүшенің" үлесі басым болады. Белгілі оптикалық құбылыстардың заңдылықтарын зерделей отырып, толқын ұзындығы азайған сайын (немесе, жиілік артқан сайын) жарықтың кванттық қасиеттері айқын біліне бастайтынына (және керісінше) көз жеткізуге болады.

Егер жарықтың таралу процесіне статистикалық тәсіл тұрғысынан қарасак, оның толқынды корпускулалық екіжақтылық қасиеттері түсінікті бола бастайды. Кванттық көзқарас бойынша жарық — энергия мен импульс және массаға ие фотондардың ағыны. Жарық қандай да бір оптикалық жүйе арқылы (мысалы, дифракциялық тордан) өткенде, фотондар онымен әсерлесіп, кеңістікте қайта орын алмастырып, орналасады. Соның нәтижесінде, мысалы, дифракцияның көрініс бақыланады. Экранның берілген нүктесінің Е жарықталынуы уақыт бірлігінде осы нүктеге түскен барлық фотондар энергияларының қосындысына, олай болса p_0 фотондар санына пропорционал. Сонымен, Е және p_0 шамалары экранның берілген нүктесіне фотондардың түсу ықтималдылығына пропорционал. Толқындық көзқарас бойынша J жарықталыну интенсивтікке, ал оның өзі амплитуданың квадратына пропорционал, яғни $E \sim A^2$. Осы екі көзқарасты салыстыра отырып, мынадай қорытындыға келеміз: кеңістіктің қандай да бір нүктесіндегі жарық толқыны амплитудасының квадраты осы нүктеге фотондардың келіп түсу ықтималдылығын анықтайды.

Сонымен, жарықтың корпускулалық және толқындық қасиеттері бірін-бірі жоққа шығармайды, керісінше олар бір-бірін толықтырады. Сәулеленудің корпускулалық қасиеттері оның энергиясы, импульсі және массасы үзікті бөлшектер — фотондарда жинақталуымен байланысты болса, толқындық қасиеттері осы фотондардың кеңістікте

орналасуының статистикалық заңдылықтарымен байланысты. Тәжірибелер толқындық қасиет тек фотондардың ағынына ғана емес, жеке фотонға да тән екенін көрсетті. Фотон дифракциялық тордан өткен соң экранның қай нүктесіне келіп түсетінін дәл анықтап айту мүмкін емес, тек әр фотонның экранның қандай да бір нүктесіне түсу ықтималдығын ғана есептеуге болады. Осы тақырыпта айтылғандардан фотондар Ньютонның корпускулаларынан мүлде өзгеше бөлшектер екенін көреміз. Ньютон корпускулалары кәдімгі классикалық бөлшектердің қасиетіне ие болса, фотондар әрі бөлшек, әрі толқындық қасиетке ие.^[1]

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері презентация, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, аудиториямен кері байланыс теориялық сбақтың тақырыптары бойынша білім алушылармен әңгіме, есептер шығару, карточкалармен жұмыс, крассворд құрастыру, шағын топпен жұмыс, нақты жағдайлар әдіс, коммуникативтік тапсырмалар әдісі, командада жұмыс істеуге негізделген оқыту әдісі, дискуссия, пресс- конференция, дебат, диспут, дөнгелек үстел.

Оқушылардың өз бетінше атқаратын жұмысы: 30 мин

5.6. Әдебиет:

Негізгі:

1.Физика [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 11 сыныб. арналған оқулық / С. Т. Тұяқбаев [және т. б.]. - Алматы : Мектеп , 2020. - 248 бет. : сұр. - (Қоғамдық-гуманитарлық бағыт).Жансейтова, Ж.К. Физика: Дәрістер жинағы. / Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті. - Жезқазған: «ЖезУ» АҚ, 2019. - 132б.

2.Федорова, В. Н. Физика : оқулық лицейлер мен колледждерге арналған / В. Н. Федорова, Е. В. Фаустов; қаз тіліне ауд. және жауапты ред. К. Б. Оразқынов ; РФ БҒМ. - ; "И. М. Сеченов атындағы Мәскеу мед. акад." ЖЖБ МБЖ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM) : ил.4.Physics [Текст] : textbook / G. Sh. Omashova [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

3.Казахбаева, Д. М. Физика. [Текст] : учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. / Д. М. Казахбаева, Б. А. Кронгард, У. К. Токбергенова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 216 с. : ил. - (Общественно-гуманитарное направление).Крэйи, К. С. Замануи физика. 1-бөлім : оқулық - Алматы 2013.

Қосымша:

1.Мардонов, Б. М. Расчетно-проектировочные работы по сопротивлению материалов : сборник - ; Одобр. Учен. Советом Атырауского ин-та нефти и газа. - Алматы : Эверо, 2014. - 256 с.

2.Амерханова, Ш. К. Физика-химиялық анализ әдістер: әдістемелік нұсқаулар = Физико-химические методы анализа : методические указания = Physical- chemical methods of analysis : Laboratory manual on the discipline / Ш. К. Амерханова. - Алматы : Эверо, 2016. - 196 бет. С.

5.7. Бақылау :Ауызша сұрақ жауап.

Жаңа тақырыпты бекіту: 5 мин

1.Де Бройль гипотезасы?

2.Микро бөлшектердің толқындық қасиеттері және Гизенбергтің қатынасы?

Сабақты қорытындылау. 5мин

-Оқушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру 5 мин

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу	124 беттің 122 беті

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы			044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу			124 беттің 123 беті

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»		
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-223
Әдістемелік өңдеу		124 беттің 124 беті