

Жоба

**«СӘРСЕН АМАНЖОЛОВ АТЫНДАҒЫ ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**КӘСІБИ ДАЯРЛЫҚ ЖӘНЕ БІЛІКТІЛІКТІ АРТТЫРУ РЕСУРС
ОРТАЛЫҒЫ**

БЕКІТІЛДІ:

Басқарма – мүшесі академиялық
мәселелер жөніндегі проректор
_____ Н.Б. Алимбекова
«_____» _____ 2024 ж.

КЕЛІСІЛДІ:

КДЖБАРО директоры
_____ Б.К. Исебаева
«_____» _____ 2024 ж.

**ПЕДАГОГТАРДЫҢ БІЛІКТІЛІГІН АРТТЫРУ КУРСЫНЫҢ
БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

курс атауы: **«Физикадан олимпиадаға дайындау»**

тыңдаушылар санаты: физика, физика-информатика, математика-физика
мұғалімдері

сағат саны: 108

Өскемен, 2024 ж.

Бағдарламаны құрастырған:

Иманжанова К.Т.

Рецензенттер:

Сакенова Р.Е.

Жапарова М.С.

Бағдарлама «Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті»
КЕАҚ Академиялық кеңесінің отырысында қаралып, бекітілді.

2023 ж. «_____» _____ № _____ хаттама

1. Жалпы ережелер

Қазіргі жағдайда білім беру аясында әрдайым жүзеге асырыла бермейтін салалардағы білім алушылардың танымдық қызығушылықтары мен қажеттіліктерін қанағаттандыруға байланысты білім беру қызметі барған сайын кеңейе түсуде. Қосымша білім - бұл ерекше білім беру жүйесі. Білім алушыларға негізгі (базалық) және қосымша білім беру тең құқықты, бірін-бірі толықтыратын компоненттер ретінде қаралады және әрбір білім алушының толыққанды жеке және жеке дамуы үшін қажетті бірыңғай білім беру кеңістігін құрады.

Бағдарлама бойынша оқудың жалпы көлемі 108 сағатты құрайды.

2. Глоссарий

Физикадан есеп шығардың маңызы— оқыту үрдісінің маңызды элементі. Есептер өтетін құбылыстарға физикалық заңдарды қолдануды талап ететін жаттығулар үшін материалдар береді. Есептер білім алушылардың білімін нақтылауда, жалпы заңдардың түрлі көрінісін көруде үлкен маңызы бар. Есептер шығару — қайталаудың, пысықтаудың, білім алушылардың білімін тексерудің маңызды құралы.

Қиындығы жоғары есептерді шешу әдісі - физикалық құбылыстар мен заңдарды түсініп қана қоймай, оларды іс жүзінде қолдана отырып, есеп шығара білу керек. Мұндай есептер бірнеше формуланы, кейде бір тараудағы формулаларды немесе бірнеше бөлімнің формулаларын қолданып шығаратын есептер мен белгілі бір дағдыны керек ететін эксперименттік есептерді айтады.

Эксперимент — бақыланатын және басқарылатын жағдайларда шындық құбылыстары зерттелетін таным әдісі. Зерттелетін объектінің белсенді операциясын бақылаудан айырмашылығы, Эксперимент міндеттерді қоюды және оның нәтижелерін түсіндіруді анықтайтын теория негізінде жүзеге асырылады.

Тәжірибе- ойдағыдай орындалуы гипотезаны растайтын немесе теріске шығаратын негізгі зерттеу әдісі, ғылыми процесс, мақсатты әрекет. Тапсырмаларды орындау үшін эксперименттік кеңістік әрқашан шектеулі болған кезде арнайы жабдықты пайдалануға болады.

3. Бағдарлама тақырыбы

Педагогикалық кадрлардың біліктілігін көтеруге арналған курстың тақырыбы: «**Физикадан олимпиадаға дайындау**» (бұдан әрі — Бағдарлама).

4. Бағдарламаның мақсаты, міндеттері, күтілетін нәтижелері

Бағдарламаның мақсаты: -“Физикадан олимпиадаға дайындау” пәнін оқытудың мақсаты білім алушыларды қазіргі заманғы физика мен физика теорияларын, физиканың негізгі заңдарын, сондай-ақ физиканың әр саласындағы теориялық және тәжірибелік-машықтану есептерін шешудің физикалық зерттеу әдістерін қолдануға дағдылары мен біліктерін қалыптастыру болып табылады.

Міндеттері:

“Физикадан олимпиадаға дайындау” пәнінің негізгі міндеттері есеп шығара отырып ойын жүйелі түрде дамыту, өзіндік танымдық іс-әрекеттерінің дағдыларын қалыптастыру, олардың болашақта кәсіптік іс-әрекеттеріндегі нақты есептерді шешуге көмектесетін физикалық құбылыстарды ғылыми-тәжірибелік зерттеудегі әдістерді меңгеріп, қолдана білуін қамтамасыз ету болып табылады.

Күтілетін нәтижелер:

“Физикадан олимпиадаға дайындау” пәнін оқыту нәтижесінде білім алушы физиканың негізгі заңдарымен және принциптері мен қолдану аймақтарда; бір физикалық параметрдің басқасының өзгергеніне байланысты өзгеріс заңдылығын; физиканың ең басты принциптері физикалық тәжірибелердің заңдылықтары негізіне арналған. Құбылыстың физикалық механизмін ашып үйренуді; нақты шарттарда физикалық жүйелердің өзгеріс күйін талдауды; физикалық параметрлер мен константаларды өлшеп, өлшеудің қателіктерін бағалауды білуі керек.

Физикалық құбылыстардың экспериментті зерттеулерін, қасиеттері мен процесстерін, экспериментті зерттеулердің қорытындысын өңдеуді, физикалық есептерді шығаруды оқып үйреніп, практикалық және теориялық білімдерін кеңейте түсу меңгеруі керек.

Құзыреттілігі әрбір қызметте жаратылыстану пәндерінің негізгі заңдарын қолдану, физикалық талдау мен үлгілеу әдістерін, теориялық және эксперименттік зерттеуді қолдану. Физикадағы аналитикалық құралдарын қолдана отырып, физикалық процестердің механикалық үлгілерін жасаудың әдістемелік құрылымын құрастыру.

5. Бағдарламаның құрылымы мен мазмұны

Белгіленген мақсаттар мен міндеттерге сәйкес тыңдаушылардың бойында кәсіби білім, іскерлік икем-дағдыларды қалыптастыру үшін Бағдарлама 5 модульді (физиканың 5 бөлімін) игеруді және курс жобасын қорғауды көздейді.

Курстың мазмұны заманауи ғылыми жаратылыстанудың даму бағыттарын, ғылыми тұрғыдан ойлауды дамыту және ғылыми-техникалық көзқарастарын дамытуды білім алушыларда қалыптастыру.

Ұсынылып отырған бағдарлама білім алушыға курс барысында оқу материалдарын өз тәжірибесінде және жұмыс орнында пайдалануға мүмкіндік беріледі.

Біліктілікті арттыру курсы барысында тыңдаушылардың педагогикалық қызметінде пайдалану үшін жұмыс әдістері мен практикадан мысалдар ұсынылады.

Курстың жалпы көлемі 108 немесе 72 академиялық сағатты құрайды.

108 сағаттық курста оқу ұзақтығы 2 айды құрайды. Бұл ретте теориялық оқыту 12 сағаттан, практикалық сабақ 10 сағаттан, зертханалық жұмыстар 40 сағаттан тыңдаушының өзіндік жұмысы -30 сағаттан, жұмыс орнындағы практика – 6 сағаттан, курс жобасын дайындау және қорғау – 6 сағаттан тұрады.

72 сағаттық курста оқу ұзақтығы 1 айды құрайды. Бұл ретте теориялық оқыту 30 сағаттан, тыңдаушының өзіндік жұмысы (жұмыс орнындағы практика) – 36 сағаттан, курс жобасын дайындау және қорғау – 6 сағаттан тұрады.

6. Оқу үдерісін ұйымдастыру

Бағдарлама бойынша оқу үдерісін ұйымдастыру күндізгі (теориялық және практикалық) және (немесе) қашықтықтан (онлайн) сабақтар өткізуді, сондай-ақ тыңдаушының өзіндік жұмысы мен жұмыс орнындағы практикасын көздейді. Білім беру үдерісінің тиімділігін арттыру үшін бағдарламаны іске асыру инновациялық білім беру технологиялары, оның ішінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, бағалау, оқыту және бақылау нысандары, тәсілдері, әдістері негізінде жүзеге асырылады.

Бағдарлама кері байланыс пен рефлексияны, оқытудың белсенді және интерактивті әдістерін қолдануды көздейді: дидактикалық ойындар, нақты жағдайларды талдау, проблемалық мәселелерді шешу, миға шабуыл, кейс-стади, пікірталастар, рөлдік ойындар, диалогтық алаң, жобалар әдісі, проблемалық әдістер қолданылады.

6.1 Бағдарламаның жоспары

П/п	Модуль бойынша жұмыс түрлері	Сағат саны	Ескертпелер
1	Дәрістер	12	Тыңдаушының талабы ескеріледі
2	Практикалық сабақтар	10	
3	Зертханалық жұмыстар	40	
4	Тыңдаушының өзіндік жұмысы	30	
5	Жұмыс орнында атқарылатын жұмыс	6	
	Мониторинг	6	
6	Аралық бақылау	2	
7	Қорытынды бақылау	2	
8	Курс аяқталғаннан кейінгі қолдау		

6.2 Дәрістер

Тақырып №	Дәріс атауы	Дәріс мазмұны	Сағат саны	Ескертпе
1	Қозғалыс материяның ажырамас қасиеті. Проекцияларға амалдар қолдану. Түзусызықты теңайнымалы қозғалыс. Үдеу.	Векторлар және оларға амалдар қолдану. Вектордың координаталар осьтеріндегі проекциялары. Түзусызықты теңайнымалы қозғалыс кезіндегі жылдамдық және орын ауыстыру.	1	Дәрістің тақырыпт ары мен бағыттар ы өзгеруі мүмкін
2	Дененің еркін түсуі. Қисықсызықты қозғалыс. Сызықтық және бұрыштық жылдамдықтар. Ньютонның бірінші заңы. Ньютонның екінші заңы. Масса. Ньютонның үшінші заңы. Дене импульсі. Импульстің сақталу заңы.	Еркін түсу үдеуі. Материялық нүктенің шеңбер бойымен бірқалыпты қозғалысы. Центрге тартқыш үдеу. Инерциялық санақ жүйелері. Күш. Ньютон заңдары. Реактивті қозғалыс. Энергия.	1	ШҚУ 7 корпус
3	Тербелмелі қозғалыс. Механикалық тербеліс кезіндегі энергияның түрленуі. Математикалық және серппелі маятниктердің тербелістері.	Тербелмелі қозғалысты сипаттайтын негізгі шамалар. Еркін және еріксіз тербелістер. Резонанс. Электромагниттік тербелістер.	1	ШҚУ 7 корпус
4	Толқындық қозғалыс. Дыбыс. Электромагниттік толқындар. Темпе	Дыбыстың сипаттамалары. Радиобайланыс. Жылу берілудің мысалдары.	1	ШҚУ 7 корпус

	ратура. Табиғаттағы және техникадағы жылу берілудің мысалдары.			
5	Жылу қозғалысы. Броундық қозғалыс . Диффузия. Конвекция. Сәулелену. Отынның энергиясы. Отынның меншікті жану жылуы.	Броундық қозғалыс . Диффузия. Жылулық сәулелену. Меншікті жану жылуы.	1	ШҚУ 7 корпус
6	Механикалық және жылу процестеріндегі энергияның сақталу және айналу заңы. Заттың агрегаттық түрлері . Булану және конденсация	Жылу процестеріндегі энергияның сақталу және айналу заңы. Булану және конденсация	1	ШҚУ 7 корпус
7	Жарық. Жарық жылдамдығы . Жарық көздері. Геометриялық оптика. Электр тогы. Тұрақты және айнымалы ток.	Жарық көздері. Линзалар. Линзаға кескін алу. Ток көздері	1	ШҚУ 7 корпус
8	Өткізгіштер. 1-ші және 2-ші текті өткізгіштер. Шалаөткізгіштер дегі электр тогы. Токтың жұмысы мен қуаты.	Өткізгіштер түрлері. Шалаөткізгіштегі диод және оның қолданылуы. Джоуль-Ленц заңы. Кедергілер.	1	ШҚУ 7 корпус

	Кедергі. Меншікті кедергі.			
9	Өткізгіштерді тізбектей және параллель жалғау. Қысқа тұйықталу. Металдардағы электр тогы.	Өткізгіштерді жалғау түрлері. Газдардағы электр тогы. Балқымалы сақтандырғыштар	1	ШҚУ 7 корпус
10	Негізгі анықтамалар, түсініктемелер және электр тізбектерінің теориясының заңдары	Электр тізбектерінің теориясының заңдары	1	ШҚУ 7 корпус
11	Тұрақты ЭҚК және токтары бар электр тізбегін есептеудің қасиеттері мен әдістері. Бірфазалы синусоидалы токтың электр тізбектері.	Электр тізбегін есептеудің қасиеттері мен әдістері. Токтың электр тізбектері.	1	ШҚУ 7 корпус
12	Қорытынды сабаққа тест тапсыру	Қорытындылау тест	1	ШҚУ 7 корпус

6.3 Практикалық сабақтар (Workshop)

Тақырып №	Дәріс атауы	Дәріс мазмұны	Сағат саны	Ескертпе
1	Түзусызықты теңайнымалы қозғалыс. Үдеу. Дененің еркін түсуі. Қисықсызықты қозғалыс. Сызықтық және бұрыштық жылдамдықтар. Дене импульсі. Импульстің	Тақырыптарға байланысты есептер шығару	1	Практикалық сабақтардың тақырыптарымен бағыттары өзгеруі мүмкін

	сақталу заңы. Тербелмелі қозғалыс.			
2	Механикалық тербеліс кезіндегі энергияның түрленуі. Математикалық және серппелі маятниктердің тербелістері. Толқындық қозғалыс.	Тақырыптарға байланысты есептер шығару	1	ШҚУ 7 корпус
3	Дыбыс. Электромагниттік толқындыр. Жылу қозғалысы. Броундық қозғалыс. Диффузия.	Тақырыптарға байланысты есептер шығару	1	ШҚУ 7 корпус
4	Денені қыздыруға қажетті немесе ол суығанда бөлінетін жылу мөлшерін есептеу	Тақырыптарға байланысты есептер шығару	1	ШҚУ 7 корпус
5	Заттың агрегаттық түрлері . Булану және конденсация .	Тақырыптарға байланысты есептер шығару	1	ШҚУ 7 корпус
6	Жарық. Жарық жылдамдығы . Жарық көздері. Геометриялық оптика.	Тақырыптарға байланысты есептер шығару	1	ШҚУ 7 корпус
7	Электр тогы. Тұрақты және айнымалы ток.	Тақырыптарға байланысты есептер шығару	1	ШҚУ 7 корпус
8	Өткізгіштерді тізбектей және параллель жалғау	Тақырыптарға байланысты есептер шығару	1	ШҚУ 7 корпус
9	Тұрақты ЭҚК және токтары бар электр тізбегін есептеудің қасиеттері мен әдістері.	Тақырыптарға байланысты есептер шығару	1	ШҚУ 7 корпус
10	Күрделі тізбектерге Кирхгофтың ережелерін қолдана отырып есептер шығарып дағдылану	Тақырыптарға байланысты есептер шығару	1	ШҚУ 7 корпус

6.4 Зертханалық жұмыс

Тақырып №	Дәріс атауы	Дәріс мазмұны	Сағат саны	Ескертпе
1	Қозғалыс материяның ажырамас қасиеті.	Тақырыптарға байланысты зертханалық жұмыстар	4	Зертханалық жұмыстардың тақырыптары мен бағыттары өзгеруі мүмкін
2	Қисықсыздықты қозғалыс.	Тақырыптарға байланысты зертханалық жұмыстар	4	ШҚУ 7 корпус
3	Ньютон заңдары.	Тақырыптарға байланысты зертханалық жұмыстар	4	ШҚУ 7 корпус
4	Импульстің сақталу заңы.	Тақырыптарға байланысты зертханалық жұмыстар	4	ШҚУ 7 корпус
5	Математикалық және серпелі маятниктер	Тақырыптарға байланысты зертханалық жұмыстар	4	ШҚУ 7 корпус
6	Дыбыс	Тақырыптарға байланысты зертханалық жұмыстар	4	ШҚУ 7 корпус
7	Броундық қозғалыс .	Тақырыптарға байланысты зертханалық жұмыстар	4	ШҚУ 7 корпус
8	Жарық көздері.	Тақырыптарға байланысты зертханалық жұмыстар	4	ШҚУ 7 корпус
9	Геометриялық оптика.	Тақырыптарға байланысты зертханалық жұмыстар	4	ШҚУ 7 корпус

10	Өткізгіштерді тізбектей және параллель жалғау	Тақырыптарға байланысты зертханалық жұмыстар	4	ШҚУ 7 корпус
----	---	--	---	-----------------

6.5 Тыңдаушының өзіндік жұмысы

Тақырып №	Дәріс атауы	Дәріс мазмұны	Сағат саны	Ескертпе
1	Векторлар және оларға амалдар қолдану	Презентация	1	Тыңдаушының талабы ескеріледі
2	Түзусызықты теңайнымалы қозғалыс	Модель	1	
3	Материялық нүктенің шеңбер бойымен бірқалыпты қозғалысы.		1	
4	Күш. Ньютон заңдары.	Конспект	1	
5	Дененің салмағы.	Сызба	1	
6	Реактивті қозғалыс. Энергия.		1	
7	Тербелмелі қозғалысты сипаттайтын негізгі шамалар.	Сызба	1	
8	Реозананс. Электромагниттік тербелістер.	Сызба	1	
9	Дыбыстың сипаттамалары.		1	
10	Дыбыстың шағылуы, жаңғырық.		1	
11	Жылу берілудің мысалдары.		1	
12	Броундық қозғалыс . Диффузия.	Модель	1	
13	Жылулық сәулелену		1	
14	Дененің суығанда бөлінетін жылу мөлшерін есептеу	Презентация	1	
15	Меншікті жану жылуы.		1	
16	Жылу процестеріндегі энергияның сақталу және айналу заңы		1	
17	Булану және конденсация	Модель	1	
18	Планеталардағы термодинамикалық жағдайлар	Модель	1	
19	Жарық көздері.	Стенд	1	
20	Линзалар. Линзаға кескін алу . Зертханалық жұмыс.	Презентация	1	
21	Ток көздері		1	
22	Өткізгіштер түрлері	Стенд	1	
23	Шалаөткізгіштегі диод және оның қолданылуы		1	

24	Өткізгіштерді жалғау түрлері		1	
25	Балқымалы сақтандырғыштар		1	
26	Газдардағы электр тогы.		1	
27	Тақырыптарға байланысты демонстрация	Модель	1	
28	Электр тізбектерінің теориясының заңдары		1	
29	Электр тізбегін есептеудің қасиеттері мен әдістері.	Модель	1	
30	Токтың электр тізбектері.		1	

7. Оқу-әдістемелік жағынан жабдыкталуы

7.1 Дәріс конспектісі

1 тақырып. Кинематика

Дәріс жоспары:

1. Механикалық қозғалысқа түсініктеме беру. Санақ жүйесі, траектория, жол, орын ауыстыру.

2. Бірқалыпты және бірқалыпты емес қозғалыс. Бірқалыпты үдемелі түзусызықты қозғалыстағы жылдамдық және үдеу.

Тақырыптың қысқаша мазмұны (тезистер):

Кинематика – қозғалысты, оны тудырушы құбылыстарды қарастырмай, зерттейтін механикалық бөлім.

Материалдық нүкте деп массасы қарастырылып отырған дененің массасына тең геометриялық нүкте. Дененің егер оның бөлшектері бірдей және жүрілген жолдары дененің өлшемімен салыстырғанда айтарлықтай үлкен болғанда ғана материалдық нүкте ретінде қарастыруға болады.

Кеңістікте қозғалыстағы денелерді қозғалмайтын басқа денелермен салыстырып қарастыратын жүйені санау жүйесі дейді.

Негізгі әдебиет: [1-5].

Қосымша әдебиет: [1-4].

2 тақырып. Динамика

Дәріс жоспары:

1. Ньютонның 3 заңы. Инерция. Масса. Күш. Қозғалыс. Күш және үдеу.

2. Бүкіл әлемдік тартылыс заңы. Ньютонның тартылыс заңы. Үйкеліс. Дененің үйкеліс күшінің әсерінен қозғалысы. Импульс.

3. Жұмыс. Қуат. Энергия. Энергияның сақталу заңы.

Негізгі әдебиет: [1-5].

Қосымша әдебиет: [1-4].

3 тақырып. Сұйықтың және қатты дене механикасы.

Дәріс жоспары:

Сұйықтың қозғалысы. Ағынның сызықтары мен түтіктері. Сорғының үзіліссіздік теоремасы. Бернулли теңдеуі. Ішкі үйкеліс күштері. Тұтқыр сұйықтың қозғалысы. Ламинарлы және турбулентті ағыс. Түтікшенің ішіндегі

сұйықтың қозғалысы. Газ бен сұйықтағы денелердің қозғалысы Стокс формуласы.

Негізгі әдебиет: [1-5].

Қосымша әдебиет: [1-4].

4 тақырып. Тербелістер мен толқындар.

Дәріс жоспары: Тербелістердің түрлері. Гармониялық тербелістер. Тербелістің амплитудасы, фазасы, бастапқы фазасы, айналу жиілігі, период және гармоникалық тербелісте әсер ететін күш. Тербелмелі қозғалыстың энергиясы. Өшетін тербелістер. Еріксіз тербелістер, резонанс. Бейсызық маятник. Динамикалық бейберекеттік ұғымы. Серпімді көлденең және құма толқындар. Толқындық теңдеу. Толқынның энергиясы. Дыбыстық толқындар. Ультрадыбыс және оны гидролокацияда қолдану. Инфрадыбыс.

Тербелмелі процесс – деп сипаттамаларының бірі қайсыбір мәнінен бірде бір жаққа, келесі ретте екінші жаққа ауытқып отыратын процесті айтады.

Еріксіз тербелістер – уақыт бойынша периодты түрде өзгеріп отыратын ұйытқытушы күштің немесе ЭҚК-тің әсерінен болатын өшпейтін тербеліс.

Резонанс – жүйенің меншікті тербелістерінің жиілігі оның еріксіз тербелістерінің жиілігімен бірдей келсе, осы кезде тербелмелі шаманың амплитудалық мәні күрт арту құбылысы.

Гармоникалық тербеліс – синус немесе косинус заңы бойынша өтетін тербелістерді айтамыз.

Толық тербеліс – деп бір цикл ішіндегі қозғалыс.

Негізгі әдебиет: [1-5].

Қосымша әдебиет: [1-4].

5 тақырып. Электромагниттік тербелістер мен толқындар

Дәріс жоспары:

1. Тербелмелі контур
2. Еркін электрлік тербеліс
3. Еріксіз тербеліс, резонанс
4. Айнымалы ток

Негізгі әдебиет: [1-5].

Қосымша әдебиет: [1-4].

6 тақырып. Молекулалық физика

Дәріс жоспары:

Идеал газдың тәжірибелік заңдары. Идеал газдың теңдеуі. Универсал газ тұрақтысы. Газдардың молекула-кинетикалық теориясының негізгі теңдеуі. Молекулалардың жылдамдықтары бойынша үлестірілуі. Бараметрлік формула. Больцман таралуы. Атмосфералық қысым

Негізгі әдебиет: [1-5].

Қосымша әдебиет: [1-4].

7 тақырып. Идеал газ заңдары.

Идеал газ заңдарына тоқталу. . Молекуланың еркін жүру жолының орташа ұзындығы. Максвелл заңы. Молекуланың еркін жүру жолының орташа ұзындығы, тасымылдау құбылысы.

Негізгі әдебиет: [1, 2, 3,4, 5].

Қосымша әдебиет: [1, 2, 3, 5].

8 тақырып. Тұрақты электр тогы.

Электр қозғаушы күш. Ом заңдары. Ом заңының дифференциалды түрі. Өткізгіштердің кедергісі, олардың температураға тәуелділігі. Асқын өткізгіштік. Токтың қуаты және жұмысы. Джоуль-Ленц заңдары. Тармақталған тізбек үшін Кирхгоф ережелері. Шалаөткізгіштіктер. Газ бен сұйықтардағы электр тогы. Газдағы электр тогы. Тәуелді және тәуелсіз газ разряды. Атмосфералық электр. Солғын разряд. Доғалық разряд. Ұшқынды және тәж разряды. Электролиз Фарадей заңдары. Электркинетикалық құбылыстар.

Негізгі әдебиет: [1-5].

Қосымша әдебиет: [1-4].

9 тақырып. Металдағы және вакуумдағы электр тогы.

Металдардағы электр тогы дегеніміз-еркін электрондардың бірінғай реттелген қозғалысы.,яғни кристалл торындағы иондармен байланыспаған электрондардың қозғалысы. Металдардағы токты өте аз потенциалдар айырымымен туғызуға болады. Сонда токты тасушылар – электрондар металл бойымен іс жүзінде еркін орын ауыстыра алады деп айтуымызға болады.

Негізгі әдебиет: [1, 2, 3,4, 5].

Қосымша әдебиет: [1, 2, 3, 5].

10 тақырып. Электромагниттік индукция

Векторлық потенциал. Векторлық потенциал үшін теңдеу. Био-Савар-Лаплас заңы Сызықтық ток өрісі. Элементар ток өрісі.Сызықтық токтың магниттік моменті Магнит өрісіндегі магнетиктер. Магнит өрісінің энергиясы Векторлық потенциал. Электромагниттік өріс теңдеуі.Электромагниттік индукция есебінен Ом заңы.Трансформатор. Тізбектегі шамаларды есептеуге арналған теңдеу. Қозғалыстағы өткізгіш тогының индукциясы. Скин эффект.

Негізгі әдебиет: [1, 2, 3,4, 5].

Қосымша әдебиет: [1, 2, 3, 5].

10 тақырып. Оптика

Сәулелік оптика негіздері. Жарықтың жазық бетте шағылуы және сынуы. Толық ішкі шағылу құбылысы. Жарықтың сфералық бетте сынуы мен шағылуы.

Негізгі әдебиет: [1, 2, 3,4, 5].

Қосымша әдебиет: [1, 2, 3, 5].

11 тақырып. Жарықтың поляризациясы., Жарықтың интерференциясы., Жарықтың дифракциясы.

Дәріс жоспары: Жарықтың поляризациясы. Жарықтың интерференциясы, дифракциясы. Когерентті толқындар. Юнг, Френель тәжірибелері. Оптикалық жолдың ұзындығы. Электромагниттік толқынның өзара әсерлері. Кванттық

оптика негіздері. Гюйгенс –Френель принципі. Жарықтың дисперсиясы. Спектрдің түрлері.

Негізгі әдебиет: [1, 2, 3,4, 5].

Қосымша әдебиет: [1, 2, 3, 5].

12 тақырып. Атом ядросы және элементар бөлшектер.

Дәріс жоспары: Атом құрылысы. Бор постулаттары. Кванттік сандар. Паули принципі. Химиялық элементтердің периодтық жүесі.

Атом ядроның құрылысы. Ядролық күштер және байланыс энергиясы. Радиоактивтілік Радиоактивтік сәулелену. Радиоактивті ыдырау заңы. Ядролық реакциялар. Тізбекті реакциялар.

Термоядролық реакциялар. Элементар бөлшектер. Ғарыштық сәулелену, оның Жер климатына әсері. Солитон туралы түсінік. Квазибөлшектер мен кварктар.

Негізгі әдебиет: [1, 2, 3,4, 5].

Қосымша әдебиет: [1, 2, 3, 5].

7.2 Практикалық сабақтар

1 тақырып. Кинематика

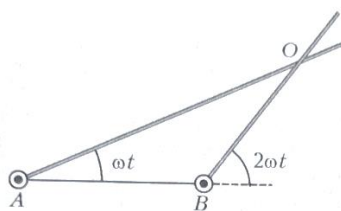
Практикалық сабақтардың жоспары:

1. Механикалық қозғалысқа түсініктеме беру. Санақ жүйесі, траектория, жол, орын ауыстыру.

2. Бірқалыпты және бірқалыпты емес қозғалыс. Бірқалыпты үдемелі түзусызықты қозғалыстағы жылдамдық және үдеу.

Тақырыптарға сәйкес түрлі қиындық деңгейдегі олимпиадалық есептердің шығарылу жолдары мен толық шығарылу шешімдері:

1-есеп: Екі өте ұзын білеуше тұрақты бұрыштық жылдамдықпен ω және 2ω олардың ұштары арқылы өтетін А және В параллель остердің айналасында (суретті қараңыз) айналады.



Есептің берілгені бойынша осындай сызба арқылы көрсету.

Л остері арасындағы қашықтық, l бастапқы сәтте екі таяқша да оңға бағытталған. О өзектерінің қиылысу нүктесі қандай траектория бойынша қозғалады? Уақыт бойынша осы нүктенің жылдамдығы мен үдеуін табыңыз қозғалыс басталғаннан кейінгі уақыт $t = \pi/(6\omega)$. Жауапты негіздеңіз.

Қозғалыс басталғаннан кейін (білеуше оңға бағытталған кезде) біраз уақыт t өтсін, бұл оң жақ білеушенің жарты айналу уақытынан аз, яғни $t < \pi/(2\omega)$. АВО үшбұрышын қарастырайық, мұнда А және В білеушенің ұштары, О- білеушелердің қиылысу нүктесі. Әлбетте, бұл үшбұрыш тең қабырғалы, онда $AB=BO$. Шынында да, АВО бұрышы $\pi-2\omega t$ және ОАВ бұрышы ωt тең, содан

кейін АОВ бұрышы $\pi - \omega t - (\pi - 2\omega t) = \omega t$. Осылайша, ОАВ үшбұрышында АОВ және ОАВ бұрыштары тең, сондықтан бұл үшбұрыш тең қабырғалы, онда $AB = BO$ кез келген уақытта тең. Сондықтан В нүктесінен қиылысу нүктесіне дейінгі қашықтық О білеушелері қозғалыс процесінде бірдей болып қалады және L-ге тең болады. Сондықтан бұл жылдамдықтың шамасы нүктелер қозғалыс процесінде өзгермейді және $v=2\omega L$ ға тең, ал оның центрге тартқыш үдеуі $a=4\omega^2 L$ ген тең. Қарастырылған шешім уақыт өте келе қате болады $t > \pi / (2\omega)$, өйткені білеушелер қиылысуды тоқтатады. Алайда оң жақ таяқша уақыт өткен соң тағы бір айналым жасайды, яғни уақыт өткен соң $t > 3\pi / (2\omega)$, білеушелер қозғала бастағаннан кейін білеушелер қайтадан қиылыса бастайды, сонымен қатар, олардың қиылысу нүктесі АВ кесіндісінен төмен болады. Жоғарыда айтылғандарға ұқсас, жолақтардың қиылысу нүктесінің траекториясы шеңбердің төменгі жартысы болатынын және оның жылдамдығы мен үдеуі бірдей болатынын көрсетеді. Содан кейін, $t > 2\pi / \omega$, уақытынан кейін, білеушелердің қозғалысы басталғаннан кейін, екі білеушеде оңға қарай бағытталады, содан кейін олардың қиылысу нүктесінің қозғалысы қайталанады. Осылайша, уақыттың жартысында оң жақ серіппе екі толық айналым жасайды (ал сол жақ бір), білеушелер қиылысуы қажет, ал екінші жартысында қиылыспайды. Бұл жағдайда олардың қиылысу нүктесі келесідей қозғалады: алдымен В нүктесінде центрі бар шеңбердің жоғарғы жартысында және L радиусында; содан кейін серіппелер қиылыспайды; содан кейін-В нүктесінде центрі бар шеңбердің төменгі жартысында және L радиусында. Білеушелер қиылыспаған кезде, олардың қиылысу нүктесінің жылдамдығы мен үдеуі туралы сұрақ мағынасыз болады.

Негізгі әдебиет: [1-5].

Қосымша әдебиет: [1-4].

2 тақырып. Динамика

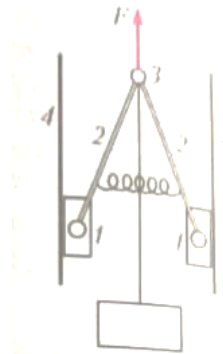
Практикалық сабақтардың жоспары:

1. Ньютонның 3 заңы. Инерция. Масса. Күш. Қозғалыс. Күш және үдеу.
2. Бүкіл әлемдік тартылыс заңы. Ньютонның тартылыс заңы. Үйкеліс. Дененің үйкеліс күшінің әсерінен қозғалысы. Импульс.
3. Жұмыс. Қуат. Энергия. Энергияның сақталу заңы.

Тақырыптарға сәйкес түрлі қиындық деңгейдегі олимпиадалық есептердің шығарылу жолдары мен толық шығарылу шешімдері:

2-есеп: Көтергіш машиналарды жобалау кезінде олардың қозғалтқыштары ажыратылған кезде жүктердің кері қозғалысын мүмкін етпейтін механизмдер (өздігінен тежегіштер) қолданылады. Суретте көрсетілген мұндай механизмнің мүмкін конструкцияларының бірі. Бұл механизм 4-бағыттағыштар бойынша жылжымалы қозғалысты орындайтын екі сырғытпадан тұрады және 3-топсамен бір-бірімен байланысқан екі 2-штангамен біріктірілген. Білеушелер жеңіл серіппелі серіппемен, бұл қисуды қамтамасыз етеді. Рельстерге сырғытпалар. F күшін "өшіру" кезінде механизмнің тежелу принципін түсіндіріңіз, сырғытпалар мен бағыттағыштар арасындағы үйкеліс коэффициенті қандай болса, механизм

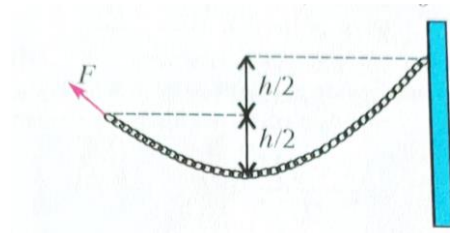
өзін-өзі тежейді? Жолақтардың ұзындығы L , бағыттағыштар арасындағы қашықтық $3L/2$



Есептің берілгені бойынша осындай сызба арқылы көрсету.

F күшін" өшіру " кезінде жүктің ауырлық күшіне, қабырғалардың реакция күшіне және үйкеліс күшіне тең салмақты ұстайтын кабельдің кернеу күші механизмнің өзектеріне (серіппенің ауырлық күші мен серіппенің серпімділік күші назардан тыс қалады) әсер етеді. Сондықтан 3-топса төмен қарай жылжи бастайды, білеушелер" тірекке көтеріледі", реакция күші артады, содан кейін үйкеліс күші, ал серіппелерді кептелу әсері пайда болады -үйкеліс күші қатты көтеріліп, жүктің түсуіне жол бермейді. Кептелу үшін қажетті үйкеліс коэффициентін табыңыз. Оны табу үшін серіппелердің бірінің тепе-теңдік жағдайын қарастырыңыз. Жүгірткіге қатысты моменттердің теңдігі шарты (біз өзектердің ауырлық күші мен серіппенің серпімділік күшін ескермейтінімізді еске саламыз) береді $\frac{1}{2}mgl \sin a = Nl \cos a$, мұндағы N -топсаның реакция күші, ол тек көлденең болуы мүмкін (симметрияға байланысты), a -серіппелер мен бағыттағыштар (немесе серіппе мен тік кабель) арасындағы бұрыш. Осы жерден анықтайтынымыз $N = \frac{1}{2}mg \operatorname{tg} a$. Екінші жағынан, штангаға әсер ететін күштердің қосындысының нолдік теңдік жағдайынан, сырғытпаға әсер ететін механизм қабырғасының реакция күші де бірдей болады деген қорытындыға келеміз. Үшінші жағынан, штанганың тыныштығы үшін жүктің ауырлық күшінің жартысына тең үйкеліс күші үйкеліс коэффициенті болуы үшін μN максималды мәнінен аспауы керек. Мұндағы μ - үйкеліс коэффициенті. Осыдан $\frac{1}{2}\mu mg \operatorname{tg} a \geq \frac{1}{2}mg$, и $\mu \geq \operatorname{ctg} a$ аламыз. Жүйенің берілген өлшемдері арқылы өзек пен бағыттаушы арасындағы бұрыштың котангенсін анықтағаннан кейін біз табамыз $\mu \geq \frac{\sqrt{7}}{3} = 0,88$.

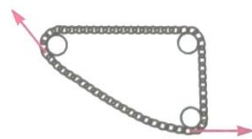
3-есеп: Суреттегідей ұзындығы $L=3\text{м}$ ілулі қозғалмайтын біртекті тізбек көрсетілген. Оның бір ұшы қабырғаға бекітілген, ал екінші ұшына күш әсер етеді.



Есептің берілгені бойынша осындай сызба арқылы көрсету.
 $F=50\text{H}$. Тізбектің ең төменгі нүктесі қабырғаға бекіту нүктесінен $h=1\text{м}$ төмен және тізбектің екінші ұшынан төмен $h/2=0,5\text{м}$ орналасқан. Тізбектің массасы қандай? Тізбек ең төменгі нүктесінде қаншалықты тығыз?

Тізбектің ұштарына жақын орналасқан керілу күштерінің вертикаль құраушыларын x және y әріптерімен, ал керілу күшінің көлденең құраушысын z әрпімен белгілейік. Одан тізбектің массасын және оның ұштарында кернеу күштерін анықтауға болады. Мұны массамен жасау оңай: $M = \frac{x+y}{g}$

Төменгі нүкте мен екі ұшының кез келгенінің арасындағы тізбектің бөлігі тепе-теңдікте. Мысалы, сол жақ бөлікке бірдей M/L қатынасы бар тізбек бөлігін қосып, оны 2-суретте көрсетілгендей орналастырайық.



Есептің берілгені бойынша осындай сызба арқылы көрсету.

Тегіс бетінде көлденең қимасы жатыр және кішкентай арасында h ұзындығы тік қимасы бар. Осы те үйкеліссіз блоктар. Осындай тұйық тізбектің тепе-теңдік шартынан соңындағы және төменгі нүктедегі керілу күштерінің айырмашылығы $(M/L)gh/2$ -ге тең болатыны шығады:

$F = F = \sqrt{x^2 + z^2} = z + \frac{M}{L}g\frac{h}{2}$. Сол сияқты, біз тізбектің дұрыс бөлігі үшін аламыз

$F_2 = \sqrt{y^2 + z^2} = z + \frac{M}{L}gh$. Бізде үш белгісізі бар үш теңдеу бар:

$F = \sqrt{x^2 + z^2}$, $\sqrt{x^2 + z^2} = z + \frac{(x+y)h}{2L}$, $\sqrt{y^2 + z^2} = z + \frac{(x+y)h}{L}$.

Бұл теңдеулер жүйесін белгісіздерді табу үшін түрлендіреміз:

$$\frac{(x+y)h}{2L} = F - z$$

$$2(F - z) + z = 2F - z = \sqrt{y^2 + z^2}$$

$$y^2 = 4F^2 - 4Fz$$

$$x^2 = F^2 - z^2$$

$$x^2 + z^2 = F^2 = 5F^2 - 4Fz - z^2$$

Осы жерден ең төменгі нүктедегі керілу күшінің қажетті мәні табылады:

$$z = 2(\sqrt{2} - 1)F \approx 0,828F \approx 41,4\text{H}$$

Енді x және y таба аламыз:

$$x = \sqrt{1 - 4(\sqrt{2} - 1)^2} F \approx 0,56F = 28\text{Н}$$
$$y = 2\sqrt{F^2 - Fz} = 2(1 - 2(\sqrt{2} - 1)) F \approx 0,343F \approx 17,16\text{ Н}$$

Бұл жерден тізбектің массасы табылады: $M = \frac{x+y}{g} = (0,56 + 0,343) \frac{F}{g} \approx 4,5\text{кг}$

Негізгі әдебиет: [1-5].

Қосымша әдебиет: [1-4].

3 тақырып. Сұйықтың және қатты дене механикасы.

Практикалық сабақтардың жоспары:

Сұйықтың қозғалысы. Ағынның сызықтары мен түтіктері. Сорғының үзіліссіздік теоремасы. Бернулли теңдеуі. Ішкі үйкеліс күштері. Тұтқыр сұйықтың қозғалысы. Ламинарлы және турбулентті ағыс. Түтікшенің ішіндегі сұйықтың қозғалысы. Газ бен сұйықтағы денелердің қозғалысы Стокс формуласы.

Негізгі әдебиет: [1-5].

Қосымша әдебиет: [1-4].

4 тақырып. Тербелістер мен толқындар.

Практикалық сабақтардың жоспары: Тербелістердің түрлері. Гармониялық тербелістер. Тербелістің амплитудасы, фазасы, бастапқы фазасы, айналу жиілігі, период және гармоникалық тербелісте әсер ететін күш. Тербелмелі қозғалыстың энергиясы.

Негізгі әдебиет: [1-5].

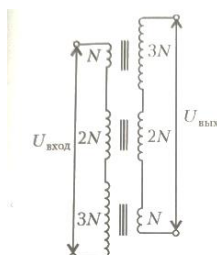
Қосымша әдебиет: [1-4].

5 тақырып. Электромагниттік тербелістер мен толқындар

Практикалық сабақтардың жоспары: Тербелмелі контур, Еркін электрлік тербеліс, Еріксіз тербеліс, резонанс, Айнымалы ток

Тақырыптарға сәйкес түрлі қиындық деңгейдегі олимпиадалық есептердің шығарылу жолдары мен толық шығарылу шешімдері:

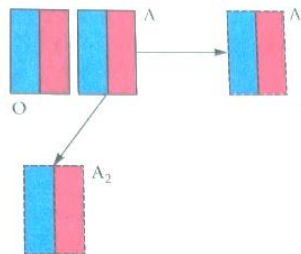
4-есеп: Сымның 4 бұрылыстарының бірдей саны бастапқы және қайталама орамдар арасында әртүрлі бөлінген үш бірдей өзекке оралған. Барлық үш трансформатор суретте көрсетілген схемаға қосылған. Екінші тізбекте жүктеме жоқ. $U_{\text{шығ}}$ шығыс кернеуінің кіріс кернеуіне $U_{\text{кіру}}$ қатынасы қандай абсолютті шама болуы мүмкін?



Есептің берілгені бойынша осындай сызба арқылы көрсету.

Шартқа сәйкес, барлық үш трансформатордың өзектері бірдей болғандықтан, кіріс тізбегінде тізбектей қосылған осы трансформаторлардың бастапқы орамдарының индуктивтілігі 1: 4: 9 (жоғарыдан төменге) қатынасында болады. (Белгілі болғандай, катушканың индуктивтілігі оның орамындағы айналымдар санының квадратына пропорционал.) Кіріс кернеуі бастапқы орамдар арасында бірдей пропорцияда бөлінеді. Шығу кезінде бірдей тәртіпте (жоғарыдан төменге қарай) кернеулер сәйкесінше бастапқы кернеудің $3/14$, $4/14$ және $3/14$ бөлігін құрайды. Кезде тізбектей қосылған екінші реттік орамалардың кернеулері қосылады, содан кейін олардың кез келгені кіріс кернеуімен фазада немесе онымен антифазада болуы мүмкін (фазалық ығысу 180°) - бұл бастапқы және қайталама орамдардағы сымдардың орама бағыттарының сәйкес келетін-келмейтініне байланысты. . Нәтижесінде шығыс кернеуінің кіріс кернеуіне қатынасы (модуль) үш мүмкін мәнді қабылдауы мүмкін: $1/7$, $2/7$, $5/7$.

5-есеп: Суретте екі бірдей тұрақтының бастапқы орны көрсетілген



О және А магниттері, сондай-ақ А магнитінің әртүрлі соңғы A_1 және A_2 позициялары. О магниті қозғалыссыз бекітілген. А магниті баяу A_1 позициясына жылжытылды, содан кейін ол бастапқы орнына қайтарылды және баяу A_2 позициясына жылжытылды. А магнитін: A_1 немесе A_2 күйіне жылжытқанда сыртқы күштердің жұмысы көбірек болады ма? Жылжулардың шамасы бірдей және магниттердің өлшемдерінен айтарлықтай үлкен. Қызыл түс магниттің оңтүстік полюсіне, ал көк түс солтүстік полюсіне сәйкес келеді. А магнитінің A_1 және A_2 позицияларына орын ауыстырулары шамасы бойынша бірдей болғанымен, бұл О және А магниттерінің өзара әрекеттесуінің потенциалдық энергиясы бірдей өзгерді дегенді білдірмейді. Қозғалмайтын магниттердің кез келген орналасуын олардың өзара әрекеттесуінің потенциалдық энергиясымен сипаттауға болады, өйткені магниттерді тыныштықта ұстау үшін оларға сыртқы күштер мен моменттерді қолдану қажет. Бұл энергия магниттердің кеңістіктегі салыстырмалы орналасуына және бағытына байланысты. (Бұл туралы есептің шартын түсіну үшін «Магниттік зарядтар мен магниттік дипольдерді қорғауда» атты тақырыпты тереңдетіп оқу қажет). Потенциалды энергияның бастапқы нүктесі ретінде магниттер бір-бірінен өте үлкен (шексіз үлкен) қашықтықта бөлінген кезде позицияны қабылдау ыңғайлы. Бастапқы күйде жақын орналасқан магниттер бір-біріне тартылатындықтан, өзара әсерлесудің теріс потенциалдық энергиясына ие. (Бір магниттің солтүстік полюсі оның солтүстік полюсіне қарағанда екінші магниттің оңтүстік полюсіне жақынырақ.) А магнитін

А күйіне жылжытқаннан кейін магниттер тартыла береді, яғни. потенциалдық энергия теріс болып қалады, бірақ шамасы бойынша кішірейеді. Егер А магниті А₂ позициясына ауысса, магниттер арасындағы өзара әрекеттесу потенциалдық энергиясы оң болады, өйткені мұндай өзара орналасу кезінде магниттер бір-бірін тебеді. Демек, екінші жағдайда сыртқы күштер көп жұмыс атқарды.

Негізгі әдебиет: [1-5].

Қосымша әдебиет: [1-4].

6 тақырып. Молекулалық физика

Практикалық сабақтардың жоспары:

Идеал газдың тәжірибелік заңдары. Идеал газдың теңдеуі. Универсал газ тұрақтысы. Газдардың молекула-кинетикалық теориясының негізгі теңдеуі. Молекулалардың жылдамдықтары бойынша үлестірілуі. Барометрлік формула. Больцман таралуы. Атмосфералық қысым.

Тақырыптарға сәйкес түрлі қиындық деңгейдегі олимпиадалық есептердің шығарылу жолдары мен толық шығарылу шешімдері:

6-есеп: Ішкі диаметрі $D = 1$ см болатын бөтелкенің мойны су шүмегінен $H = 10$ см төмен орналасқан, оның шүмегінің ішкі диаметрі $d_0 = 2$ см (суретті қараңыз). Бөтелкенің мойны мен шүмегінің орталықтары бір жерде орналасқан. Q_0 (л/с) судың максималды шығыны қандай болса, барлық су бөтелкеге түседі ме?



Есептің берілгені бойынша осындай сызба арқылы көрсету.

Ауырлық күшінің үдеуі $g=9,8\text{м/с}^2$. Су ағынын тыныш (ламинарлы) деп санаңыз. Бөтелкеден суды толтыру процесінде шығарылған ауаның әсері ескерілмейді. Бөтелкенің мойын деңгейіндегі судың жылдамдығы үшін $u^2 = u_0^2 + 2gH$ формуласын жазуға болады. Ағынның үздіксіздігі шарты (краннан шыққан барлық су бөтелкенің мойнына түседі): $\pi u_0 D_0^2 = \pi u D^2$. Осы жерден

$$u_0 = \sqrt{\frac{2gH}{8\left(\left(\frac{D_0^4}{D^4}\right)-1\right)}} \text{ формуласын аламыз және}$$

$$Q_0 = \frac{\pi u_0 D_0^2}{4} = \sqrt{\frac{gH}{8\left(\left(\frac{D_0^4}{D^4}\right)-1\right)}} \pi D_0^2 \approx 0,114 \text{ л/с}$$

Негізгі әдебиет: [1-5].

Қосымша әдебиет: [1-4].

7 тақырып. Идеал газ заңдары.

Практикалық сабақтардың жоспары: Идеал газ заңдарына тоқталу. Молекуланың еркін жүру жолының орташа ұзындығы. Максвелл заңы. Молекуланың еркін жүру жолының орташа ұзындығы, тасымылдау құбылысы.

Негізгі әдебиет: [1, 2, 3,4, 5].

Қосымша әдебиет: [1, 2, 3, 5].

8 тақырып. Оптика

Сәулелік оптика негіздері. Жарықтың жазық бетте шағылуы және сынуы. Толық ішкі шағылу құбылысы. Жарықтың сфералық бетте сынуы мен шағылуы.

Негізгі әдебиет: [1, 2, 3,4, 5].

Қосымша әдебиет: [1, 2, 3, 5].

9 тақырып. Жарықтың поляризациясы. Жарықтың интерференциясы. Жарықтың дифракциясы.

Дәріс жоспары: Жарықтың поляризациясы. Жарықтың интерференциясы, дифракциясы. Когерентті толқындар. Юнг, Френель тәжірибелері. Оптикалық жолдың ұзындығы. Электромагниттік толқынның өзара әсерлері. Кванттық оптика негіздері. Гюйгенс –Френель принципі. Жарықтың дисперсиясы. Спектрдің түрлері.

Негізгі әдебиет: [1, 2, 3,4, 5].

Қосымша әдебиет: [1, 2, 3, 5].

10 тақырып. Атом ядросы және элементар бөлшектер.

Дәріс жоспары: Атом құрылысы. Бор постулаттары. Кванттық сандар. Паули принципі. Химиялық элементтердің периодтық жүйесі.

Атом ядроның құрылысы. Ядролық күштер және байланыс энергиясы. Радиоактивтілік Радиоактивтік сәулелену. Радиоактивті ыдырау заңы. Ядролық реакциялар. Тізбекті реакциялар.

Термоядролық реакциялар. Элементар бөлшектер. Ғарыштық сәулелену, оның Жер климатына әсері. Солитон туралы түсінік. Квазибөлшектер мен кварктар.

Негізгі әдебиет: [1, 2, 3,4, 5].

Қосымша әдебиет: [1, 2, 3, 5].

7.3 Тыңдаушының өзіндік жұмысы

Есеп, жаттығулар жинақтары, проблемалық жағдайлар, кейс, тренингтер, семинар сұрақтары.

Тыңдаушының өзіндік жұмысы болғандықтан, физика курсының кез-келген тақырыбына олимпиадалық есептер шығарып, оны талдап, жағдайаттық тесттік тапсырмалар, кейс, семинар сабақтарын өткізу әдіс-тәсілдерін талдауға мүмкіндік бар.

7.4 Берілген тақырыпты тыңдаушының өз бетімен меңгеруіне арналған әдебиеттер (1,2,3, 17 и др.)

оқу-көрнекілік құралдар: плакат, сызба, сурет, фото, сызу, график, кесте, диаграмма т.б.

Тыңдаушының физика курсы бойынша өздіктерінен меңгеруге арналған тақырыпты таңдау немесе меңгеруі үшін, физика курсының 5 бөлімнен тұратын сұрақтарына көп көңіл бөлуді талап етеді. Сол бөлімдердің қандай сұрақтары тыңдаушы үшін күрделі болып келеді, соған талдау жасау арқылы анықтауға болады. Таңдаған тақырыптарға плакат, сызба түрінде, график арқылы, кесте құрастыру арқылы, алынған нәтижелерге диаграмма тұрғызу арқылы тақырыптың маңыздылығын дәлелдеуге мүмкіндік бар.

7.5 Өзін-өзі бағалауға арналған материалдар

1. Механикалық қозғалыс. Түзу сызықты бірқалыпты қозғалыс, қисық сызықты қозғалыс. Бірқалыпты үдемелі және бірқалыпты кемімелі қозғалыстар.
2. Ньютонның заңдары. Қозғалыс мөлшерінің сақталу заңы. Дене импульсы. Импульстың сақталу заңы.
3. Энергия. Механикалық жүйелердегі энергияның сақталу заңы.
4. Механикалық жұмыс. Қуат.
5. Қатты дене механикасы. Ілгерілемелі және айналмалы қозғалыс.
6. Күш моменті және инерция моменті. Қатты дененің қозғалмайтын осьтен айналысы.
7. Сұйықтың ағын сызықтары мен түтіктері. Бернулли теңдеуі.
8. Тұтқыр сұйықтың қозғалысы. Стокс заңы.
9. Гармониялық тербеліс. Гармониялық тербелістің теңдеуі.
10. Өшетін тербелістер. Еріксіз тербелістер. Резонанс.
11. Толқынның таралуы. Толқын теңдеуі. Толқын интерференциясы.
12. Идеал газдардың негізгі заңдары. Клапейрон-Менделеев теңдеуі. Универсал газ тұрақтысы.
13. Газдардың молекула-кинетикалық теориясының негізгі теңдеуі.
14. Идеал газ молекулаларының жылдамдықтар бойынша таралуы. Максвелл заңы.
15. Больцманның таралу заңы. Молекуланың еркін жүру жолының орташа ұзындығы.
16. Термодинамиканың бірінші бастамасы. Көлемі өзгерген кезде дененің істейтін жұмысы.
17. Термодинамиканың бірінші бастамасын изопроцестерге қолдану. Адиабаталық процесс.
18. Термодинамиканың екінші бастамасы. Карно циклі. Жылу машинасының пайдалы әсер коэффициенті (П.Ә.К.).
19. Электростатика. Электр зарядының сақталу заңы. Кулон заңы.
20. Электростатикалық өріс және оның кернеулігі. Электрлік диполь. Электр өрісінің кернеулік сызықтары.
21. Кернеулік векторының ағыны. Электрлік ығысу. Остроградский-Гаусс теоремасы.

22. Электростатикалық өрістің потенциалы. Электр өрісіндегі жұмыс. Потенциал градиенті. Эквипотенциалдық беттер және олардың қасиеттері.
23. Диэлектриктер және олардың поляризациясы. Диэлектриктердегі өріс кернеулігі. Сегнетоэлектриктер.
24. Электр өрісіндегі өткізгіштер. Электр сыйымдылық. Конденсаторлар және оларды қосу.
25. Электр тогы және ток күші.
26. Ом заңдары. Өткізгіштердің кедергісі.
27. Токтың қуаты және жұмысы. Джоуль – Ленц заңдары.
28. Тармақталған тізбек үшін Кирхгоф ережелері.
29. Жарықтың табиғаты. Жарықтың толқындық және корпускулалық теорияларының дамуы.
30. Жарық толқындарының интерференциясы. Интерферометрлер.
31. Жарықтың дифракциясы. Гюйгенс-Френель принципі.
32. Френель дифракциясы. Фраунгофер дифракциясы. Дифракциялық торлар.
33. Оптикалық приборлардың ажыратқыш қабілеті. Голография туралы түсінік.
34. Жылулық сәулелену. Кирхгоф, Стефан-Больцман және Вин заңдары.
35. Жарықтың кванттық теориясының пайда болуы. Оптикалық пирометрия.
36. Сыртқы фотоэффект құбылысы және оның заңдары. Эйнштейн теңдеуі.
37. Атомның ядролық моделі. Сутек атомының теориясы.
38. Атом ядросының құрылысы мен қасиеттері. Ядроның спині мен магнит моменті.
39. Радиоактивтік. Радиоактивтік сәулелену. Радиоактивті ыдырау заңы.
40. Ядролық тізбекті, термоядролық реакциялар. Элементар бөлшектер. Олардың өзара әсерлесуі мен түрленуі

8. Оқу жетістіктерін бағалау

8.1 Аралық бақылауға арналған сұрақтар

1. Түзу сызықты бірқалыпты қозғалыс, қисық сызықты қозғалыс. Бірқалыпты үдемелі және бірқалыпты кемімелі қозғалыстар.
2. Қозғалыс мөлшерінің сақталу заңы.
3. Энергия. Механикалық жүйелердегі энергияның сақталу заңы.
4. Қатты дене механикасы. Ілгерілмелі және айналмалы қозғалыс.
5. Күш моменті және инерция моменті.
6. Қатты дененің қозғалмайтын осьтен айналысы.
7. Сұйықтың ағын сызықтары мен түтіктері.
8. Тұтқыр сұйықтың қозғалысы.
9. Гармониялық тербеліс.
10. Гармониялық тербелістің теңдеуі.

11. Өшетін тербелістер. Еріксіз тербелістер.
12. Толқын интерференциясы.
13. Газдардың молекула-кинетикалық теориясының негізгі теңдеуі.
14. Молекуланың еркін жүру жолының орташа ұзындығы.
15. Термодинамиканың бірінші бастамасы. Көлемі өзгерген кезде дененің істейтін жұмысы.
16. Термодинамиканың бірінші бастамасын изопроцестерге қолдану. Адиабаталық процесс.
17. Жылу машинасының пайдалы әсер коэффициенті (П.Ә.К.).
18. Электростатикалық өріс және оның кернеулігі. Электр өрісінің кернеулік сызықтары.
19. Кернеулік векторының ағыны.
20. Электростатикалық өрістің потенциалы.
21. Диэлектриктер және олардың поляризациясы. Диэлектриктердегі өріс кернеулігі.
22. Френель дифракциясы. Фраунгофер дифракциясы. Дифракциялық торлар.
23. Оптикалық приборлардың ажыратқыш қабілеті. Голография туралы түсінік.
24. Атом ядросының құрылысы мен қасиеттері. Ядроның спині мен магнит моменті.
25. Радиоактивтік. Радиоактивтік сәулелену. Радиоактивті ыдырау заңы.
26. Ядролық тізбекті, термоядролық реакциялар. Элементар бөлшектер. Олардың өзара әсерлесуі мен түрленуі

8.2 Қорытынды бақылауға арналған сұрақтар

1. Импульстың сақталу заңы.
2. Энергия. Механикалық жүйелердегі энергияның сақталу заңы.
3. Қатты дене механикасы.
4. Сұйықтың ағын сызықтары мен түтіктері.
5. Тұтқыр сұйықтың қозғалысы.
6. Гармониялық тербеліс.
7. Өшетін тербелістер.
8. Толқын интерференциясы.
9. Газдардың молекула-кинетикалық теориясының негізгі теңдеуі.
10. Идеал газ молекулаларының жылдамдықтар бойынша таралуы. Максвелл заңы.
11. Молекуланың еркін жүру жолының орташа ұзындығы.
12. Термодинамиканың бірінші бастамасы. Көлемі өзгерген кезде дененің істейтін жұмысы.
13. Термодинамиканың екінші бастамасы. Карно циклі. Жылу машинасының пайдалы әсер коэффициенті (П.Ә.К.).
14. Электростатикалық өріс және оның кернеулігі.
15. Электрлік диполь. Электр өрісінің кернеулік сызықтары.

16. Кернеулік векторының ағыны. Электрлік ығысу.
17. Электростатикалық өрістің потенциалы. Электр өрісіндегі жұмыс. Потенциал градиенті. Эквипотенциалдық беттер және олардың қасиеттері.
18. Диэлектриктер және олардың поляризациясы. Диэлектриктердегі өріс кернеулігі. Сегнетоэлектриктер.
19. Электр өрісіндегі өткізгіштер.
20. Электр тогы және ток күші.
21. Тармақталған тізбек үшін Кирхгоф ережелері.
22. Жарықтың табиғаты. Жарықтың толқындық және корпускулалық теорияларының дамуы.
23. Жарық толқындарының интерференциясы.
24. Жарықтың дифракциясы.
25. Френель дифракциясы.
26. Фраунгофер дифракциясы.
27. Оптикалық приборлардың ажыратқыш қабілеті.
28. Голография туралы түсінік.
29. Жарықтың кванттық теориясының пайда болуы. Оптикалық пирометрия.
30. Сыртқы фотоэффект құбылысы және оның заңдары. Эйнштейн теңдеуі.
31. Атомның ядролық моделі. Сутек атомының теориясы.
32. Атом ядросының құрылысы мен қасиеттері. Ядроның спині мен магнит моменті.
33. Ядролық тізбекті, термоядролық реакциялар. Элементар бөлшектер. Олардың өзара әсерлесуі мен түрленуі

9. Курс аяқталғаннан кейінгі қолдау

Курстан кейінгі қолдау мақсаттары: мұғалімдерге "Физика" пәнін оқыту тәжірибесінде жаңа технологиялар мен әдістемелерді қолдануға қолдау көрсету және физикадан олимпиадалық есептерді шығарып үйренуге көмек көрсету.

Курстан кейінгі сүйемелдеу міндеттері:

- кері байланыс тетіктерін пайдалану негізінде мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін дамыту траекториясын анықтау (сауалнама, рефлексия, бағалау қорытындылары бойынша ұсынымдар, өз қызметіне инновациялық технологияларды енгізу).

- мұғалімдерге жаңа технологиялар мен әдістердің теориялық негіздеріне сүйене отырып, физикадан олимпиадалық есептерді шығарудың әдіс-тәсілдерін игеруге көмектесу. Курстан кейінгі сүйемелдеу аясында мұғалімдерге "Физика" пәнін оқытуда заманауи әдістемелерді қолдану туралы білімдерін тереңдетуге мүмкіндік беріледі.

- оқу материалдарын әзірлеу мен сынақтан өткізуді қолдау. Курстан кейінгі сүйемелдеудің негізгі міндеттерінің бірі мұғалімдерге жаңа әдістемелердің міндеттері мен мақсаттарына сәйкес келетін оқу материалдарын жасауға және

бейімдеуге көмектесу болып табылады. Мұғалімдер оқу құралдарын, дәрістерді, тапсырмаларды және басқа материалдарды әзірлеу бойынша ұсыныстар мен кеңестер алады, сонымен қатар сабақтарда осы материалдарды сынақтан өткізу процесінде сүйемелдеу алады.

10. Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер

1. Башарұлы .Р., Тоқтабергенова У. Қазақбаева Д .Жалпы білім беретін мектептің 9 сыныбына арналған оқулық . Физика және астрономия Атамұра 2007
2. А.А. Пинский , В.Г.Разумовский , Н.К.Гладышева , И.В.Гребенев, Г.Г. Никифоров , И.И.Нурминский , Е.К.Страут, Ю.П.Тарасов , Н.М Шахмаев , В.Ф .Шилоф .
3. Оқулықтың Қазақстан Республикасы жалпы орта білім берудің мемлекеттік стандартына сәйкес өңдеген : Р.Б.Башарұлы , Г.З.Байжасарова .
4. Жалпы білім беретін мектептің .8- сыныбына арналған оқулық . Физика және астрономия .Өнд.2- бас./Б.М.Дүйсембаев ,Г.З.Байжасарова ,А.А.Медетбекова .- Алматы : Мектеп баспасы ,2008.
5. Физикалық есептерді шығарудың әдістемелік негіздері Андрюшечкин,С.М. Практикум по решению физических задач: учебное пособие/ С. М. Андрюшечкин. -Омск:СиБАДИ,2019.-62с.
6. Мастобаев, Ю. А. Основы научных исследований: учеб. пособие для вузов / Ю. А. Мастобаев. - Алматы: Эверо, 2020.
7. Кемешова, А. М. Технология критериального оценивания: учебное пособие / А. М. Кемешова, З. А. Кошанова, А. Т. Жунусова, А. Т. Себепова. - Астана: [б. и.], 2018. - 122 с.
8. Молекулярная физика: Учебно-методическое пособие.Ч. 2. / Сост. Н.Ж. Жуспекова, Ш.С. Зейтова, Б.Ш. Исимова. - Павлодар: Кереку, 2016. - 40с.
9. Ким, Д. Б. Физика атомного ядра и элементарных частиц : учебное пособие / Д. Б. Ким, Д. И. Левит. - Братск : Изд-во БГУ, 2017. – 145
10. Лабораторный практикум по физике: метод. указания по выполнению электронных лабораторных работ / Е. П. Шевчук [и др.]. - Алматы: Эверо, 2019. - 80 с.
11. Андрюшечкин, С. М. Практикум по решению физических задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. М. Андрюшечкин. - Омск: СиБАДИ, 2019. - 62 с.
12. Парселл, Э. Электричество и магнетизм: учебное пособие / Э. Парселл. - М.: [б. и.], [2021]. - 444 с.

интернет-көздері :

1. www.knigka.info/2007
2. www.istok.kz/
3. www.bookdom.ru/blog/2008/

Нормативтік әдебиеттер

(пәннің ерекшелігіне байланысты!!!)

1. Конституция Республики Казахстан от 30 авг.1995г.
2. Закон «Об образовании» от 27 июля 2007г., Пр. № 319-III.

Интернет-источники:

1. Әділет. Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан