

(Fiz1205) «Физика» пәні бойынша қорытынды емтихан бағдарламасы

а) Емтихан сұрақтары келесі тақырыптар бойынша құрастырылады (1, 2 және 3 бөлімдер):

1. Механиканың қарастыратын мәселелері мен есептері. Кинематика, динамика және статика. Айналмалы қозғалыс кинематикасының элементтері. Айналмалы қозғалыс кезіндегі жылдамдық пен үдеу. Инерциялық санақ жүйелері. Салыстырмалылық принципі. Галилейдің түрлендірулері. Эйнштейннің арнайы салыстырмалылық теориясы. Лоренц түрлендірулері. Лоренц түрлендірулерінің салдарлары [1,2, 4-9].
2. Ньютон заңдары. Материялық нүктелер жүйесінің күш моменті және импульс моменті. Материялық нүктелер жүйесіне арналған қозғалыс теңдеуі және моменттер теңдеуі. Механикалық жүйе массаларының центрі және оның қозғалыс заңы. Сақталу заңдары. Импульстің сақталу заңы. Импульс моментінің сақталу заңы [1,2, 4-9].
3. Күш жұмысы. Механикалық жүйенің кинетикалық энергиясы және оның жұмыспен байланысы. Потенциалды (консервативті) күштер. Механикадағы энергияның сақталу заңы. Потенциалды энергияны нормалау [1,2, 4-9].
4. Толық энергия және тыныштық энергиясы. Кинетикалық энергия. Масса мен энергия арасындағы арақатынас. Соқтығысу кезіндегі сақталу заңдары. Серпімді соқтығысу. Серпімсіз соқтығысу [1,2, 4-9].
5. Абсолют қатты дене ұғымы. Инерция тензоры. Қатты дененің инерция моменті. Қатты дененің айналмалы қозғалысының қозғалмайтын өске қарасты динамика теңдеуі. Гюйгенс – Штейнер теоремасы. Айналыстағы қатты дененің кинетикалық энергиясы [1,2, 4-9].
6. Инерциялық күштер. Түзусыздықты – ілгерілемелі қозғалыстағы инерциялық емес санақ жүйелері. Инерциялық емес айналыстағы санақ жүйелері [1,2, 4-9].
7. Гравитациялық өрістегі материялық нүктенің қозғалысы. Кеплер заңдары. Сұйықтар мен газдар механикасы. Тербелістер [1,2, 4-9].
8. Молекулалық жүйенің статистикалық және термодинамикалық зерттеу әдістері. Термодинамикалық тепе-теңдік. Молекула-кинетикалық теорияның негізгі теңдеу. Температураның молекула-кинетикалық теория тұрғысынан мағынасы. Идеал газ молекулаларының орташа кинетикалық энергиясы. Идеал газ күйінің теңдеуі. Барометрлік формула. Сыртқы потенциалдық өрістегі бөлшектер үшін Больцман үлестірілуі (таралуы). Больцман заңы [1,3,4,6].
9. Термодинамиканың бірінші бастамасы. Қайтымды және қайтымсыз жылулық процестер. Термодинамиканың нөлдік бастамасы. Идеал газдың ішкі энергиясы. Идеал газдың жылусыйымдылығы. Еркіндік дәрежелер саны. Энергияның тең үлестірілу заңы. Идеал газдың жылусыйымдылығының молекула-кинетикалық теориясы және оның шектелуі [1,3,4,6].
10. Термодинамиканың бірінші бастамасы мен идеал газ күйінің теңдеуін изопараметрлік процестерді сипаттау үшін қолдану. Изотермдік процесс. Адиабаттық процесс. Политроптық процесс [1,3,4,6].
11. Термодинамиканың екінші бастамасы. Циклдік процестер. Карно циклі. Карно циклінің пайдалы әсер коэффициенті. Карно теоремалары. Келтірілген жылу. Энтропия. Энтропия - күй функциясы. Клаузиус теңсіздігі. Энтропияның қасиеттері. Энтропияның өсу заңы. Қайтымсыз процестердегі энтропияның өсу заңын дәлелдейтін мысалдар. Термодинамиканың екінші бастамасының статистикалық сипаты, күй ықтималдығымен байланысы [1,3,4,6].
12. Газдардың қасиеттерінің идеалдықтан ауытқуы. Эндриустің эксперименттік изотермдері. Нақты газдар изотермдерін талдау. Молекулааралық өзара әрекеттесу күштері

мен потенциалдары. Молекулааралық өзара әрекеттесуінің эмпирикалық потенциалдары: қатты сфералар; жұмсақ сфералар (тебудің нүктелік центрі); Леннард-Джонс потенциалы [1,3,4,6].

13. Ван-дер-Ваальс теңдеуі. Ван-дер-Ваальс изотермдері. Заттың критикалық күйі. Критикалық (сындық) температура. Сәйкестік күйлер заңы. Ван-дер-Ваальстің келтірілген теңдеуі [1,3,4,6].

14. Тасымалдау құбылыстарының жалпы сипаттамасы. Молекулалардың соқтығысуының орташа саны және еркін жүру жолының орташа ұзындығы. Релаксация уақыты. Жылуөткізгіштік, тұтқырлық (ішкі үйкеліс), диффузия - тасымалдау құбылыстарының молекула-кинетикалық теориясы. Тасымалдау коэффициенттері [1,3,4,6].

15. Бірінші және екінші текті фазалық ауысулар. Клапейрон-Клаузиус теңдеуі. Үштік нүкте. Екінші текті фазалық ауысу. Метастабильді күйлер [1,3,4,6].

б) Емтиханды тапсыру барысында студент

- механика және молекулалық курсының негізгі ұғымдарын және физикалық шамаларын, механиканың негізгі заңдары мен принциптерін, олардың логикалық мағынасын және математикалық өрнегін, негізгі механикалық құбылыстарды білуге;
- физикалық модельдер (үлгілер) мен гипотезалардың қолдану шегі туралы нақты түсінігі болуға;
- физиканың негізгі заңдары мен жекеленген нақты есептердің дұрыс арақатынасын тауып, оларды физиканың және физикаға шектес ғылымның басқа салаларының есептерін шешуге пайдалануға;
- негізгі физикалық аспаптарды пайдалануды, қарапайым физикалық эксперименттерді қоюды және оны шешуді, алынған нәтижелерді өңдеуге, талдауға және бағалауға;
- қарапайым физикалық құбылыстардың математикалық моделін жасауды және оларды зерттеу үшін керекті математикалық аппаратты, оның ішінде есептеуіш математика әдістерін пайдалануға;
- құбылыстың физикалық механизмін, белгілі процестердегі термодинамикалық параметрлердің өзгеруін талдай білуге;
- нақты физикалық шарттарды ескере отырып, зерттеу мақсаты мен міндеттерді, мәселелерді қоя білуге;
- берілген шарттарда ұтымды шешімдерді қабылдауда алынған ақпараттарды дұрыс түсіндіріп жеткізе білуге;
- мамандығы бойынша тапсырма тәжірибесінде туындаған шешімдерді қарастырылатын физикалық құбылыстардың физикалық табиғатымен байланыстыра және физикалық дұрыс шешімдерді таба білуге;
- ғылыми-зерттеу жұмыстарды көрсетуге дағдылану, жаңа идеяларды тудыруға;
- заттарды, құбылыстарды және процесстерді жалпы ғылыми әдістермен зерттеуге

кабілетті болулары керек.

в) Жауаптарды бағалау өлшемі

бағалар	Өлшем	1-бөлім	2-бөлім	3-бөлім
Өте жақсы (90-100%)	1. Барлық теориялық сұрақтарға дұрыс және толық жауап берілген. 2. Есеп толығымен шешілген, өлшем бірліктер қойылған.	<u>30-33</u>	<u>30-33</u>	<u>30-34</u>

Жақсы (75-89%)	1. Барлық теориялық сұрақтарға дұрыс, бірақ толық емес жауап берілген. Аздаған қателіктер жіберілген. 2. Есеп толығымен шешілген, бірақ аздаған қателіктер жіберілген.	<u>25-29</u>	<u>25-29</u>	<u>26-29</u>
Қанағаттанарлық (50-74%)	1. Теориялық сұрақтарға жауап берілген, бірақ толық емес. Формуланы дұрыс қорыта алмаған. Теорияны тұжырымдау барысында қателіктер жіберген. 2. Есеп толығымен шешілмеген, бірақ негізгі формула жазылған. Өлшем бірліктерді шатастырған.	<u>17-24</u>	<u>17-24</u>	<u>17-25</u>
Қанағаттанарлықсыз (0-49%)	1. Теорияны тұжырымдау барысында өрескел қателіктер жіберген. 2. Есеп мүлде шешілмеген.	<u>0-16</u>	<u>0-16</u>	<u>0-16</u>

г) Қолданылатын әдебиеттер:

1. Қадыров Н., Қойшыбаев Н. Механика. Молекулалық физика: Оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2001. – 272 бет.
2. Ақылбаев Ж.С., Гладков В.Е., Ильина Л.Ф., Турмухамбетов А.Ж. Механика.: Оқулық. – Астана: Фолиант баспасы, 2005.-464 б.
3. Асқарова А.С., Молдабекова М.С. Молекулалық физика: Оқулық.- Алматы: Қазақ университеті, 2006.- 246 б.
4. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. Том 1 Механика. Молекулярная физика. Алматы, 2004.-508 б.
5. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. - М.: Лаб.баз.знаний, 2004.- 432 с.
6. Жалпы физикалық практикум. Молекулалық физика. / Исатаев С.И. және басқалар. Алматы: Қазақ университеті, 2002.- 135 б.
7. Исатаев С.И., Асқарова Ә.С., Локтионова И.В., Төлеуов Ғ. және т.б. Жалпы физикалық практикум. Механика: Жоғарғы оқу орындарының студенттеріне арналған оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2001. – 176 бет.
8. Волькенштейн В.С. Жалпы физика курсының есептер жинағы. -М.: Наука, 1985. - 385б.
9. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. - М.: Высшая школа. 1986. - 320 б
10. Савельев И.В. Курс общей физики. Механика. - М.: 000АСТ, 2003. - 360 с.: ил