

Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы
«Назарбаев Зияткерлік мектептері»
дербес білім беру ұйымы

Физика
(қоғамдық-гуманитарлық бағыт)

Қорытынды аттестаттау спецификациясы

11-сынып

Нұр-Сұлтан
2022 жыл



Мазмұны

1	Бағалау мақсаты.....	4
1.1	Оқу бағдарламасымен өзара байланысы.....	4
1.2	Критериалды бағалау жүйесімен байланысы.....	4
2	Емтихан жұмысының сипаттамасы	4
2.2	Балдардың үлестірілуі.....	5
2.3	Емтиханды өткізу тілі	6
2.4	Калькуляторды қолдану	6
3	Емтиханды өткізу үдерісін басқару	6
4	Емтихан жұмысы үшін баллдар және баға қою үдерісі.....	6
5	Бағалар сипаттамасы	7
6	Тапсырмалар мен балл қою кестесінің үлгісі.....	7

1 Бағалау мақсаты

Білім алушылардың «Физика» пәні бойынша оқу бағдарламасының көлемін меңгеру деңгейін негізгі орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартына (бұдан әрі – МЖМББС) сәйкес анықтау.

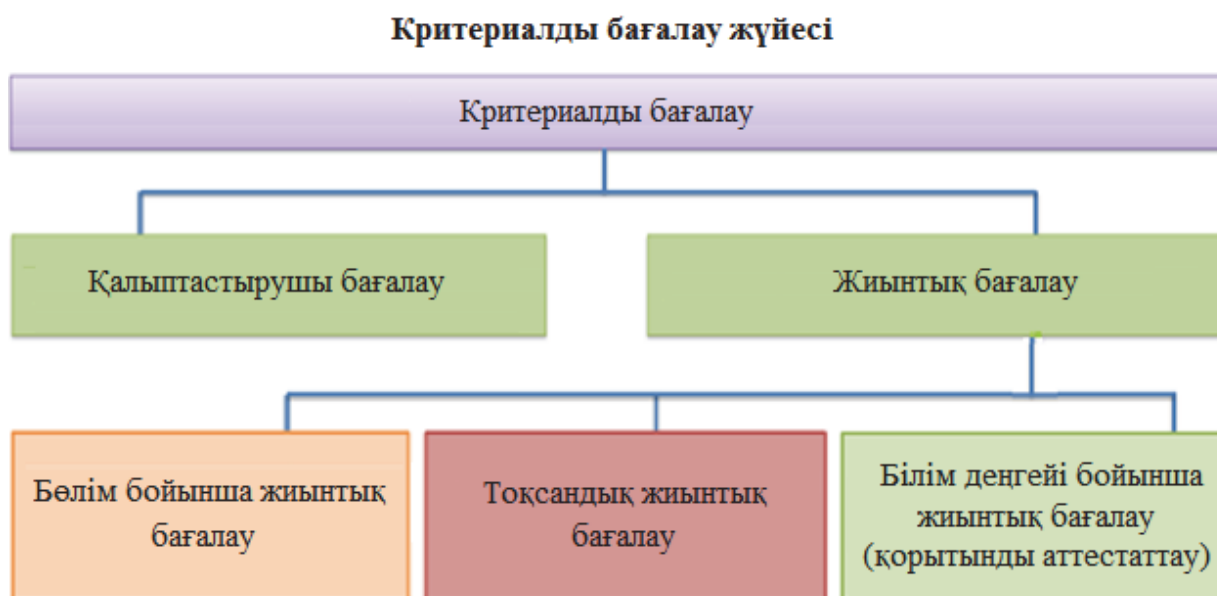
1.1 Оқу бағдарламасымен өзара байланысы

Білім алушыларды қорытынды аттестаттау жаңартылған білім беру мазмұн бойынша жалпы орта білім беру деңгейінің қоғамдық-гуманитарлық бағыттағы 10-11 сыныптар үшін «Физика» пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасының мазмұнын қамтиды.

Білім алушылардың білімі, білігі, сондай-ақ дағдылары МЖМББС күтілетін нәтижелермен анықталады.

1.2 Критериалды бағалау жүйесімен байланысы

Білім алушыларды қорытынды аттестаттау қалыптастырушы және жиынтық бағалауды қамтитын критериалды бағалау жүйесінің бөлігі болып табылады.



2 Емтихан жұмысының сипаттамасы

Орындау уақыты	3 сағат
Емтихан жұмысы 2 бөлімнен тұрады: А бөлімі ұсынылған төрт жауаптан бір дұрыс жауабы бар 20 тапсырмадан тұрады. Әр тапсырма 1 балмен бағаланады. В бөлімі 4-5 құрылымдық тапсырмадан тұрады. Тапсырмалар 5-10 балл аралығында бағаланады. Калькуляторды қолдануға рұқсат етіледі.	
Максималды балл	60 балл

2.1 Бағалау міндеттері

1-БМ	Білу және түсіну Оқушылар: - ғылыми құбылыстар, фактілер, заңдар, анықтамалар, түсініктер мен теорияларды; - ғылыми лексика, терминология, шартты белгілерді (таңбалар, шамалар мен бірліктерді қоса); - эксплуатация және қауіпсіздік ережелерімен қоса ғылыми аспаптар мен жабдықтардың жұмыс қағидаттарын; - ғылыми шамалар мен оларды анықтауды; - әлеуметтік, экономикалық және экологиялық салдарларды ескере отырып, ғылыми әдістер мен технологияларын; - құбылыстар, жүйелер мен өзара байланыстардың дәлелді түсініктемелерін білуі және түсінуі қажет.
2-БМ	Ақпаратты өңдеу, пайдалану және бағалау Оқушылар: - түрлі дереккөздердегі ақпаратты табуы, таңдауы, жүйелендіруі және ұсына білуі; - ақпаратты өңдеп маңызды бөлігін бөліп алуы; - сандар және басқа деректермен жұмыс істей білуі, ақпаратты бір формадан басқа формаға ауыстыруы; - қасиеттерді белгілеуі, бағытты көрсетуі және қорытынды жасау үшін ақпаратты талдауы және бағалауы; - болжам жасауы; - болжамдарды қолдауы және жұмыс барысын бағалау үшін дәлелдер келтіруі; - білімді, оның ішінде принциптерді жаңа мәнмәтінде қолдануы; - ақпарат пен гипотезаларды бағалай білуі тиіс.

2.2 Балдардың үлестірілуі

Бағалау міндеттері бойынша баллдарды бөлу.

Бағалау міндеттері	Бал л
БМ 1 Білу және түсіну	20-25
БМ 2 Ақпаратты өңдеу, бағалау және қолдану	30-35
Барлығы	60

Қоғамдық-гуманитарлық бағыттағы оқу бағдарламасының бөлімдері бойынша балдарды бөлу.

Физикалық шамалар мен өлшеулер	Механика	Жылу физикасы	Электр және магнетизм	Геометриялық оптика	Кванттық физика элементтері	Астрономия негіздері
2-8 % (1-5 балл)	33-42 % (18-25 балл)	22-28 % (11-16 балл)	14-20 % (7-12 балл)	4-10 % (2-6 балл)	6-12 % (4-7 балл)	2-8 % (1-4 балл)

2.3 Емтиханды өткізу тілі

Емтихан оқыту тілінде тапсырылады.

2.4 Калькуляторды қолдану

Барлық емтихан жұмыстарын орындауда инженерлік немесе графикалық калькуляторларды қолдануға рұқсат беріледі.

Калькулятор:

- көлемі қолдану үшін қолайлы;
- батарея немесе күн батареялары негізінде жұмыс істейтін;
- қақпағы, қаптамасы және жабындарында нұсқаулықтар немесе формулалар бастырылмаған болуы керек.

Келесі функциялары бар калькуляторды пайдалануға тыйым салынады:

- алгебралық амалдарды орындау;
- дифференциалдау немесе интегралдау;
- басқа құрылғылар немесе интернетпен байланыс.

Калькуляторда жеңіл шығарылатын ақпараттар болмауы керек, соның ішінде:

- деректер қоры;
- сөздіктер;
- математикалық формулалар;
- мәтіндер.

3 Емтиханды өткізу үдерісін басқару

Емтихан «Орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру ұйымдары үшін білім алушылардың үлгеріміне ағымдағы бақылауды, оларды аралық және қорытынды аттестаттауды өткізудің үлгілік қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2008 жылғы 18 наурыздағы №125 Бұйрығымен бекітілген Бастауыш, негізгі орта, жалпы орта білімнің білім беретін оқу бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарындағы білім алушылардың үлгеріміне ағымдық бақылаудың, оларды аралық және қорытынды аттестаттау жүргізудің үлгі қағидаларына сәйкес өткізіледі.

4 Емтихан жұмысы үшін баллдар және баға қою үдерісі

Емтихан жұмысына балл қою үдерісін балл қою кестесі негізінде аттестаттау комиссиясы жүзеге асырады.

Білім алушыларға қойылған балл, балдарды бағаға айналдыру шәкіліне сәйкес бағаға ауыстырылады.

Емтихан жұмысының балдары	Балдардың проценттік құрамы, %	Баға
0-23	0-39	2 (қанағаттанарлықсыз)
24-38	40-64	3 (қанағаттанарлық)
39-50	65-84	4 (жақсы)
51-60	85-100	5 (өте жақсы)

5 Бағалар сипаттамасы

Бағалар сипаттамасы білім алушылардың мүмкіндік деңгейін анықтайтын белгілі бір стандарт жөніндегі жалпы түсінігін қалыптастыру үшін беріледі. Іс жүзінде қойылған баға білім алушылар жұмысының бағалау міндеттеріне қаншалықты сәйкес келетіндігіне байланысты.

Баға	Сипаттамасы
5	Білім алушы пәнді терең әрі жете біледі және пәннің қағидалары мен әдістерін нақты түсінеді. Білім алушының жауаптары жақсы түсіндірілген, нақты және толық, сонымен қатар қиын есептеулердің шешімі дәл және дұрыс берілген. Білім алушы: - фактілерді қағидалармен және теориямен, керісінше теорияны фактілермен байланыстыруды, сонымен қатар оқу бағдарламасында келтірілмеген фактілерді жағдаяттарда байланыстыруды; - бірнеше дереккөздерден алынған ақпаратты жинақтауды оны қолдана білуді және айқын логикалық түрде ұсынуды; - айнымалылардың кең таңдауы бар, ситуациялық есептердің шешімін табуды; - теориялар және құбылыстарды түсіндіру үшін болжам жасауды жүзеге асыра алады.
4	Білім алушы пәннің түрлі салаларынан жақсы білімін көрсетеді, болмашы кемшіліктері бар, пәннің негізгі қағидалары мен әдістерін түсінеді. Білім алушының жауаптары көбінесе жақсы түсіндірілген, нақты және сұраққа қатысты; сонымен қатар есептеулері де дұрыс шешімге әкеледі. Білім алушы: - оқу бағдарламасында келтірілмеген фактілерді жағдаяттарда байланыстыруды; - ақпаратты бірнеше дереккөздерден таңдау және оны айқын логикалық түрде ұсынуды; - айнымалыларды шектеулі саны бар ситуациялық есептерде шешуді; - теориялар мен құбылыстарды түсіндіру үшін болжам жасауды жүзеге асыра алады.
3	Білім алушының болмашы кемшіліктері бар, пән бойынша базалық білімдерін көрсетеді және пәнге негізделген қағидалары мен әдістерін аса түсінбейді. Білім алушының жауаптары ішінен қажетті ақпаратпен қоса қажетсіз ақпарат та бар. Қарапайым есептерді дұрыс шығарған, бірақ қиын есептерде қателер жіберген. Білім алушы: - оқу бағдарламасында келтірілген фактілерді жаңғыртуды; - бір амалымен болатын есепті шешуді; - берілген ақпарат көзінен ақпараттың бір бөлігін ғана таңдап ұсынуды; - фактілер мен мәліметтердің жиынтығын түсіндіретін гипотезаны анықтауды жүзеге асыра алады.
2	Білім алушының пән бойынша базалық білімі жеткіліксіз.

6 Тапсырмалар мен балл қою кестесінің үлгісі

Бұл бөлімде қорытынды аттестаттауда қолданылатын тапсырмалардың кейбір түрлері ұсынылған.

Әр тапсырманың соңында тік жақша [] ішінде осы тапсырманың жауабы үшін берілетін балл саны келтірілген.

Нұсқама ретінде әр тапсырма үшін қойылатын балл саны анық көрсетілген балл қою кестесі беріледі.

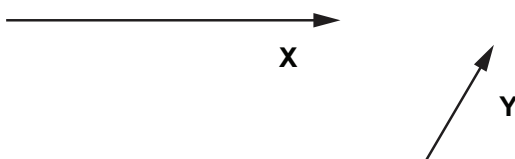
А бөлімі

- 1 Бірінші сағатта көлік 40 км, ал келесі екі сағатта қосымша 110 км жүрді. Көлік құралының орташа жылдамдығын есептеңіз.

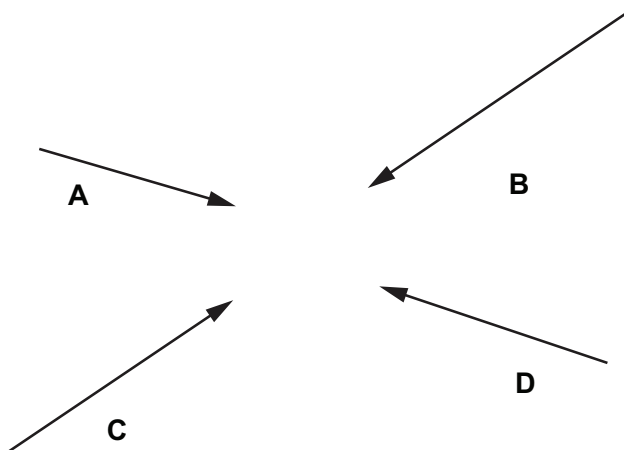
- A) 40 км/сағ
- B) 50 км/сағ
- C) 110 км/сағ
- D) 150 км/сағ

[1]

- 2 X және Y екі векторлардың схемасы көрсетілген.

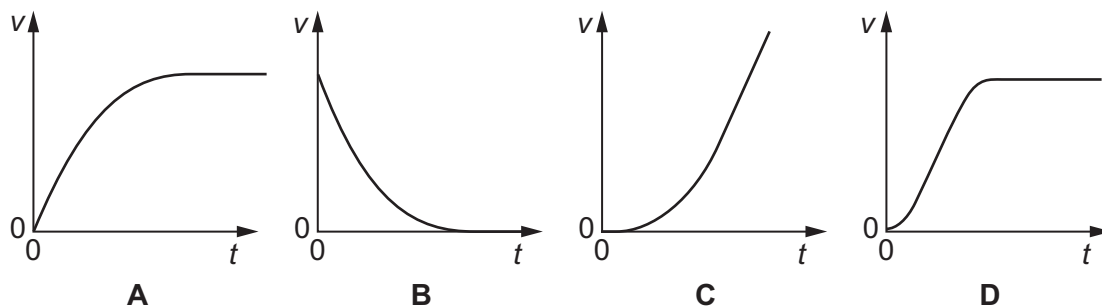


Векторлардың қайсысы $(X - Y)$ қорытқы вектор болып табылады?



[1]

- 3 Дене тыныштық күйінен ауада құлайды және шекті жылдамдыққа жетеді. v жылдамдықтың t уақыт бойынша өзгерісі қай графикте көрсетілген?



[1]

- 4 Қатандығы 40 Н / м болатын серіппе 2 см қысылды. Серіппенің серпімділік күші неге тең екенін көрсетіңіз.

A) $0,2 \text{ Н}$
 B) $0,8 \text{ Н}$
 C) 20 Н
 D) 80 Н

[1]

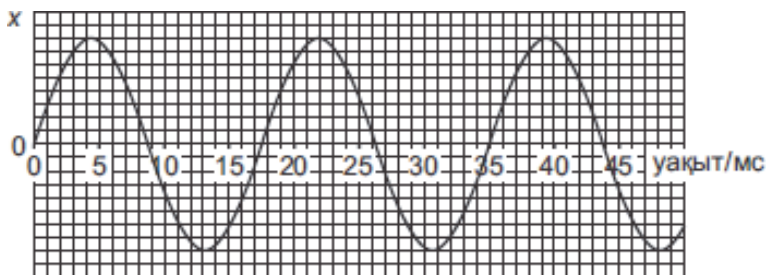
- 5 Массасы $5\,500 \text{ кг}$ жүк көлігі 20 м/с жылдамдықпен қозғалуда, бір бағытта жүріп келе жатқан жылдамдығы 15 м/с массасы $1\,200 \text{ кг}$ көлік жүк көлігінің артқы жағына келіп соғылады.

Екі көлік бір-бірімен соқтығысқаннан кейін, бірге алға қарай қозғала бастайды. Соқтығысқаннан кейінгі көліктер қандай жылдамдықпен қозғалады?

A) 4.3 м/с
 B) 14.5 м/с
 C) 16.4 м/с
 D) 19.1 м/с

[1]

- 6 Графикте толқынның x ауытқуының уақыт бойынша өзгерісі көрсетілген.



Толқынның периоды, жиілігі және циклдік жиілігі неге тең?

	период / с	жиілік / Гц	циклдік жиілік / рад/с
A	0.00875	114	359
B	0.0175	57	359
C	8.75	0.114	0.718
D	17.5	0.057	0.718

[1]

- 7 Температурасы $40.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ болатын идеал газ, тұрақты қысымда қыздырылады. Оның көлемі $3.20 \times 10^{-3}\text{ м}^3$ -ден $8.70 \times 10^{-3}\text{ м}^3$ -ге дейін өзгереді. Осы көлемді өзгеріс үшін қандай температура керек?

A) $69\text{ }^{\circ}\text{C}$
B) $109\text{ }^{\circ}\text{C}$
C) 265
D) $550\text{ }^{\circ}\text{C}$

[1]

- 8 Қандай электр зарядының тасымалдаушылары газдардағы электр тогын тудырады?

A) электрондар
B) электрондар және тесіктер
C) оң және теріс зарядталған иондар
D) оң және теріс зарядталған иондар және электрондар

[1]

- 9 Бу қозғалтқышы ауа T_a мен бу T_b температурасының арасындағы айырмашылықтың есебінен жұмыс жасайды.

Теориялық максималды пайдалы әсер коэффициентінің мәнін анықтау үшін қандай формуланы қолдануға болады?

A) $\frac{T_b - T_a}{T_b}$
B) $\frac{T_b - T_a}{T_a}$
C) $\frac{T_b}{T_b - T_a}$
D) $\frac{T_a}{T_b - T_a}$

[1]

- 10 Төменде көрсетілген қасиеттердің қайсысы аморфты дененің міндетті белгісі болып табылады?

A) икемділік
B) мөлдірлік
C) анизотропты
D) изотропты

[1]

- 11 Оптикалық талшық арқылы сигнал тарату кезінде сигналдың 0.40 дВ/километрі жоғалады. Таратқыштағы сигналдың қуаты 3.0 Ватт – қа тең. Ал қабылдаушыда сигнал 0.060 Ватт-қа артық болу керек. Сигналды күшейтпестен, кабельдің қандай максимал ұзындығын қолдануға болады?

A) 4.2 км
B) 17 км
C) 42 км
D) 1500 км

[1]

- 12 Сол жақтағы ең төмен жиіліктен оң жақтағы ең жоғары жиілікке дейін электромагниттік толқын жиілігінің тізбектелгендігі қай диаграммада дұрыс көрсетілген?

A)	гамма-сәулелер	рентген сәулелері	микро-толқындар СВЧ	көрінетін сәуле	ультра-күлгін сәулелер	инфрақызыл сәулелер
B)	радио	микро-толқындар СВЧ	инфрақызыл сәулелер	көрінетін сәуле	ультра-күлгін сәулелер	рентген сәулелері
C)	радио	микро-толқындар СВЧ	ультра-күлгін сәулелер	көрінетін сәуле	инфрақызыл сәулелер	рентген сәулелері
D)	рентген сәулелері	гамма-сәулелер	ультра-күлгін сәулелер	көрінетін сәуле	инфрақызыл сәулелер	микро-толқындар СВЧ

[1]

- 13 ЭҚК 6В, 11 Ом сыртқы кедергісі және 1 Ом ток көзінің ішкі кедергісі бар электр тізбегіндегі ток күші қандай?

A) 0,5 А
B) 2,0 А
C) 3,0 А
D) 12 А

[1]

- 14 Жарық сәулесі Айнаға перпендикуляр түседі. Егер айна 16 бұрышына бұрылса, түсетін сәулеге қатысты шағылысқан сәуленің қай бұрышына ауытқуын көрсетіңіз.

A) 0
B) 16
C) 32
D) 90

[1]

- 15 2.0×10^{-6} м кезеңі бар дифракциялық торға жарықтың монохроматикалық толқыны түседі. Төртінші максимумға сәйкес келетін жарық толқынының ұзындығын есептеңіз.

A) 18.3°
 B) 28.1°
 C) 38.9°
 D) 70.2°

[1]

- 16 Дж. Томсон электрон массасының зарядқа қатынасы -1.76×10^{11} Кл кг⁻¹-ге тең депашты.

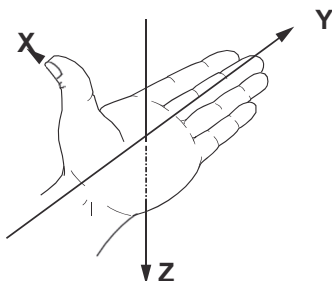
Альфа-бөлшегінің (α) зарядының массасына қатынасы (заряд ÷ масса) неге тең болады?

A) $+9.6 \times 10^7$ Кл/кг
 B) -9.6×10^7 Кл/кг
 C) $+4.8 \times 10^7$ Кл/кг
 D) -4.8×10^7 Кл/кг

[1]

- 17 Өткізгіш токпен магнит өрісінде орналасқан. Оған күш әсер етеді. Ток, өріс және күш векторлары өзара перпендикуляр.

Суретте өзара перпендикуляр бағытталған X, Y және Z үш бағыты көрсетілген.



Ток, өріс және күштің ықтимал бағыттары қай жолда көрсетілген?

	X	Y	Z
A	ток	күш	өріс
B	өріс	ток	күш
C	күш	ток	өріс
D	күш	өріс	ток

[1]

18 Металл бетін жарықтандыру кезінде ұшып кеткен электрондардың максималды кинетикалық энергиясы неге байланысты екенін көрсетіңіз.

- A) металл бетінен электронның шығу жұмысына байланысты
- B) металл бетін жарықтандыратын жарық жиілігіне байланысты
- C) металл бетін жарықтандыратын жарық қарқындылығына байланысты
- D) металл бетін жарықтандыратын жарық шығу және жарық жиілігіне байланысты

[1]

19 Хлор-35 пен Хлор-37 екеуі ғана хлордың тұрақты изотоптары болып табылады. Хлордың атомдық нөмірі 17.

Тұрақты хлор атомының ядросы қанша протон мен нейтроннан тұрады?

	протон саны	нейтрон саны
A	17	19
B	17	20
C	18	17
D	20	17

[1]

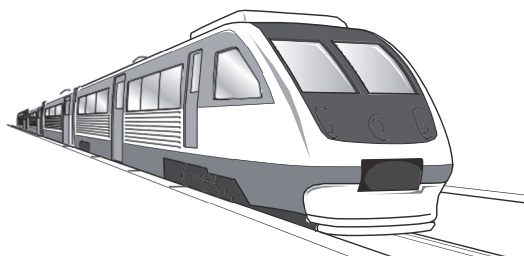
20 Жазықтығы дүние осіне перпендикуляр болатын үлкен шеңбердің атауын көрсетіңіз.

- A) Бейімділік шеңбері
- B) Аспан экваторы
- C) Аспан меридианы
- D) Шынайы көкжиек

[1]

В бөлімі

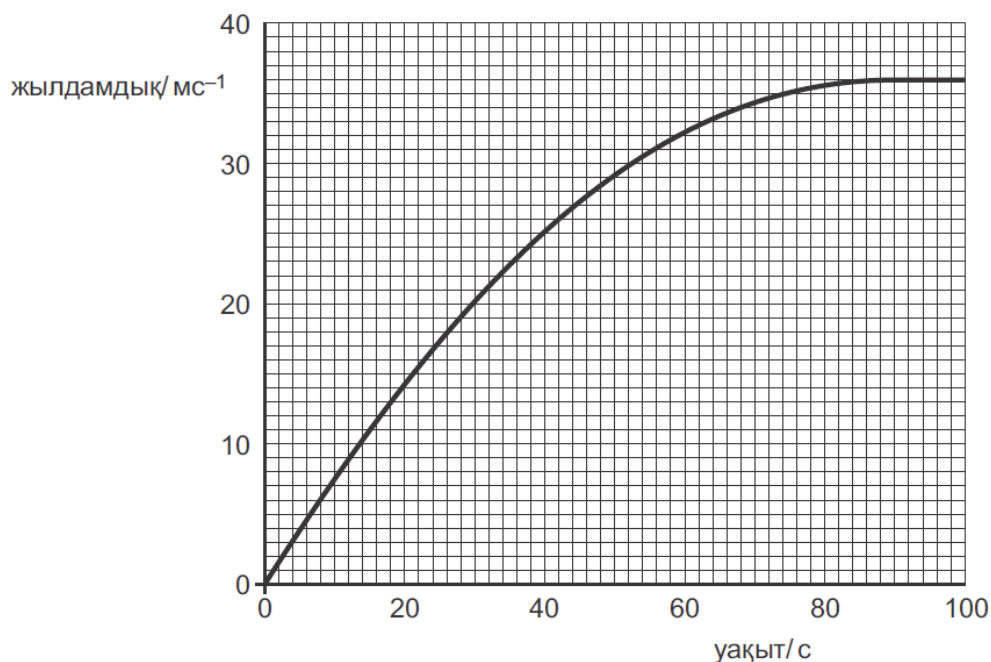
- 21 Темір жол вокзалында, тыныштық күйдегі жалпы массасы 7.86×10^5 алушыға 5 кг пойыз бейнесі 21.1 суретте көрсетілген.



21.1 сурет

$t = 0$ с уақытта поезды тоқтатуға сигнал беріледі, сосын оған қозғалтқыштың тұрақты қозғаушы күші әсер ете бастайды да, ол тұзусызықты горизонталь рельстің бойымен қозғала бастайды.

21.2 суретте –Поездың алғашқы 100 секундта жүріп өткен жолының «жылдамдық - уақыт» графигі берілген.



21.2 сурет

Пойызға әсер етуші қозғаушы күш, жолдың алғашқы 100 секунд ішінде тұрақты. Бастапқыда пойыздың үдеуі тұрақты болып, сосын нөлге дейін кемиді.

(a) Жылдамдықтың уақытқа тәуелділік графигін қолданып.

(i) Пойыздың үдеуі тұрақты болған уақыт аралығын көрсетіңіз.

..... [1]

(ii) Пойыз баяулаған уақыт аралығын көрсетіңіз.

.....
..... [1]

(iii) Пойыз біркелкі қозғалатын уақыт аралығын көрсетіңіз.

.....
..... [1]

(b) *Тұрақты үдеу* мағынасын түсіндіріңіз.

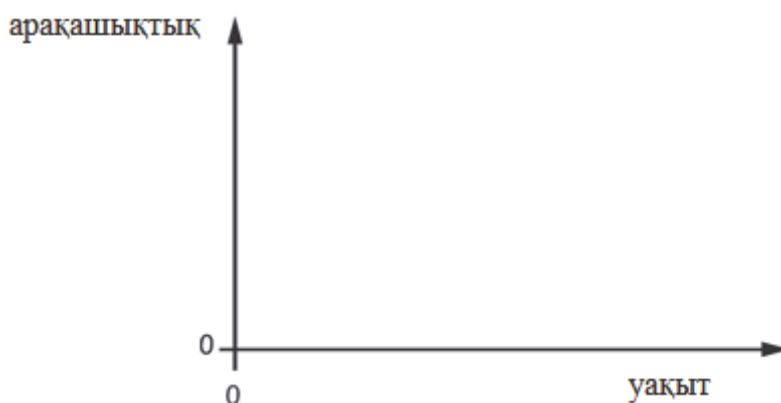
.....
..... [2]

(c) Пойыз қозғалыста алғашқы 20 с жылдамдықпен 14 м/с жылдамдыққа жетеді.

(i) Пойыздың үдеуін есептеңіз.

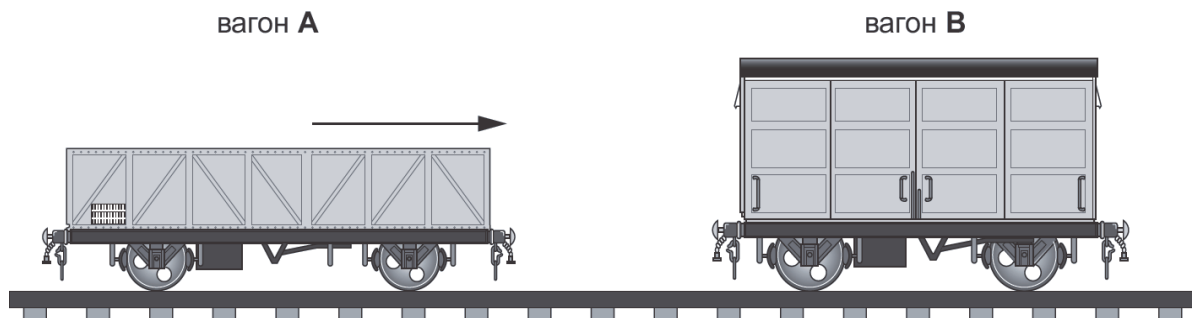
үдеу = м/с² [2]

(ii) Пойыздың жүріп өткен жолының арақашықтығы уақытқа байланысты қалай өзгередінін осьтерде схемалық түрде кескіндеп, графигін салыңыз. Графиктесандарды көрсетудің қажеті жоқ.



[3]

22 Суретте тура сызықты темір жолда тұрған **А** және **В** екі вагон көрсетілген.



Массасы 3600 кг **А** вагоны 4,50 м/с жылдамдықпен қозғалады. Массасы 5400 кг **В** вагоны бастапқыда қозғалыссыз тұрған. Екі вагон соқтығысады.

(a) Вагондар соқтығысқанға дейінгі **А** вагонының импульсін есептеңіз.

импульс = кг м/с [2]

(b) Соқтығысу кезінде, вагондар бірігеді де, ары қарай бірге қозғалады.

Вагондардың соқтығысқаннан кейінгі жылдамдығын есептеңіз.

жылдамдық = м/с [2]

(c) Соқтығысудың серпімді немесе серпімсіз болып табылатындығын көрсетіңіз және түсіндіріңіз.

.....
 [2]

(d) Вагондар соқтығысу кезінде бір-біріне күшпен әсер етеді. Вагондардың бір-біріне әсерлесуші күшіне соқтығысу ұзақтығының артуы қалай ықпал ететінін көрсетіңіз және түсіндіріңіз.

.....
 [2]

- (e) Соқтығысқан кезде **A** вагоны **B** вагонға күш түсіреді.
B вагонға алғашқы 8,0 сек ішінде **A** вагоны қандай күшпен әсер ететінін есептеңіз.

күш = Н [2]

- 23 (a) (i) Термодинамиканың бірінші заңын тұжырымдаңыз.

.....

 [2]

- (i) Термодинамиканың бірінші заңымен энергияның сақталу заңының арасында қандай байланыс бар екенін тұжырымдаңыз.

.....
 [1]

- (b) Жүк көлігінің қозғалтқышы – жылу қозғалтқышының бір түріне жатады.

- (i) *Жылу қозғалтқышы* деген нені білдіреді?

.....

 [3]

- (ii) Қозғалтқыш жұмыс жасаған кезде, жанармай мен ауа қоспасы тез қысылады. Бұл осы газдар қоспасы температурасының жоғарылауына алып келеді.

Термодинамиканың бірінші заңын пайдалана отырып, газ температурасының неліктен жоғарылайтындығын түсіндіріп беріңіз.

.....

 [3]

- (iii) Тапсырмада есептелген шама неліктен қозғалтқыштың нақты пайдалы әсер коэффициентінің 1-ден аз болатынының **бір** себебін атаңыз.

.....
..... [1]

24 Микротолқындар, көзге көрінетін жарық және ультракүлгін сәулелену – алушыға электромагниттік сәулелену спектрінің үш аумағы.

- (a) (i) Барлық электромагниттік толқындарға қатысты жалпы **екі** қасиетін атаңыз. 1

1
2 [2]

- (ii) Электромагниттік сәулелену спектрінің тағы **бір** (басқа бір) аумағын көрсетіп, оны қолданудың жалпы түрдегі бір мысалын келтіріңіз.

атауы
қолдануы
.....
..... [2]

- (b) Екі ток көзінің интерференциялық жолақтарын бақылау үшін, көзге көрінетін жарықпен тәжірибе өткізілді.

Интерференциялық жолақты бақылау үшін, тапсырманы орындауға қажет екі шартты көрсетіңіз.

1
2 [2]

- (c) Экранда қызыл жарықтың тек қана бес кішкентай дағы бар.

Бұл құралдың ешқашан экранда бес дақтан артық шығара алмайтындығы неліктен екенін түсіндіріңіз. Экранның енін ескермейміз.

.....
.....
.....
..... [2]
.....

(d) Лазерді басқа көк жарықпен шығаратын лазермен ауыстырды.

Енді экраннан не байқауға болатынын көрсетіңіз және түсіндіріңіз.

.....

.....

.....

..... [2]

25 Америций-241 ($^{241}_{95}\text{Am}$) – әдетте түтін датчиктерінде қолданылатын радиоактивті изотоп. Ол өзінен α -бөлшектерін шығарып, нептуний-237 изотопына ыдырайды.

(a) Америций-241-дің радиоактивті ядросы α -бөлшегін шығарады.

Келесіні көрсетіңіз:

(i) нептуний ядросының атомдық нөмірін,

атомдық нөмір = [1]

(ii) нептуний ядросында нейтрон санын,

нейтрон саны = [1]

(b) Америций-241 ядросының массасы $4.001\,747 \times 10^{-25}$ кг
тең. Нептуний-237 ядросының массасы $3.935\,178 \times 10^{-25}$
кг тең. α -бөлшегінің массасы 6.6447×10^{-27} кг тең.

(i) Америций-241 ядросы өзінен α -бөлшектерін шығару арқылы ыдырау кезінде шығарылатын энергияны есептеңіз.

энергия = Дж [3]

(ii) Ұшып шыққан α -бөлшектің кинетикалық энергиясы (i) тапсырмадағы алынған энергияның мәнінен кем.

Осының **бір** себебін табыңыз.

.....

..... [1]

(с) Америций-241 жартылай ыдырау периодымен 1.36×10^{10} с (430 жылдан аса) ыдырайды.

(і) Радиоактивті ыдырау тұрақтысы түсінігін сипаттаңыз және түсіндіріңіз.

.....

.....

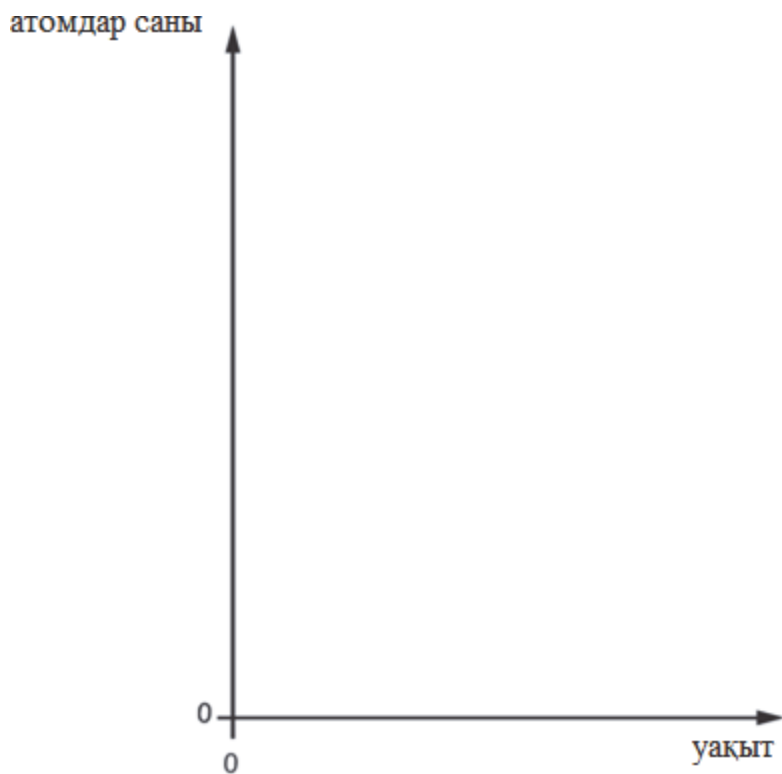
.....

.....

.....

..... [2]

(іі) Графикалық түрде түтін датчигінде америций-241 атомдарының саны қалай өзгереді екенін бейнелеңіз.



[2]

Балл қою кестесі

А бөлімі

№	Жауап	Балл
1	B	1
2	A	1
3	D	1
4	B	1
5	D	1
6	B	1
7	D	1
8	D	1
9	A	1
10	D	1
11	C	1
12	B	1
13	A	1
14	C	1
15	C	1
16	A	1
17	C	1
18	B	1
19	B	1
20	B	1

В бөлімі

№	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулар
21ai	0-20с	[1]	
21aii	20-82с 82-100с	1 1 [2]	
21b	үдеу модуль бойынша да, бағыт бойынша да өзгермейді.	[2]	
21ci	$a = v / t$ немесе 14/20 0.7 м/с^2	1 1 [2]	
21cii	Тең бөлінген қозғалыс кезінде жол квадраттық тәуелділікке сәйкес өзгереді. График парабола тармағы.	[3]	
22a	$(p =)mv$ немесе 3600×4.50 1.62×10^4 (кг м/с)	1 1 [2]	санның эквивалентті жазбасы қабылданады
22b	$1.62 \times 10^4 \div 9000$ 1.80 (м/с)	1 1 [2]	
22c	серпімсіз қақтығыс кинетикалық энергия (КЭ) азаяды / жылу бөлінеді / соқтығысқа дейінгі және кейінгі КЭ есептейді	1 1 [2]	кез келген дұрыс жауап қабылданады
22d	импульс / күш азаяды / импульстің өзгеру жылдамдығы азаяды / бірдей жылдамдық өзгеруі / үдеу аз / күш импульсі айтылған / $F\Delta t = \text{constant}$	2	2 балл кез келген екі дұрыс жауап үшін қойылады
22e	$(F =)p/t$ немесе $1.62 \times 10^4 \div 8.0$ 2000 Н	1 1	

		[2]	
23ai	Термодинамикалық жүйеге хабарланатын жылу мөлшері оның ішкі энергиясының ΔU және сыртқы күштерге қарсы жүйемен жасалған А жұмысының қосындысына тең.	[2]	
23aii	олар эквивалентті мәлімдемелер немесе ішкі энергияның ұлғаюы дәл энергияның сақталуына байланысты берілетін энергияға тең	[1]	
23bi	Жылу энергиясын механикалық жұмысқа түрлендіретін қозғалтқыш	[3]	
23bii	кез келген үш: жұмыс газ үстінен орындалды өте аз жылу жоғалту / уақыт(қысу) қысқа ішкі энергия артады температура ішкі энергияға байланысты	[3]	
23biii	кез келген ақылға қонымды ұсыныс: пайдаланылған газдар ыстық коршаған орта, поршеньдерде үйкеліс, жанбаған отын, газ мінсіз емес	[1]	
24ai	кез келген екі: Көлденең / поляризацияланған вакуумда / ғарышта саяхат тұрақты / тұрақты жылдамдықпен қозғалыс / $3,0 \times 10^8$ м / с (вакуумда)	[2]	энергия / шағылысу / сыну / кедергі / дифракция қабылданбайды
24aii	γ-сәулелер, X- сәулелер, инфрақызыл сәуле, радиотолқындар	1	рентген сәулелері, инфрақызыл қабылданады
	аты бойынша радиацияны нақты пайдалану	1	ғарыштық сәулелер қабылданбайды
	бұл мысалда сәулеленуді пайдалану бөлшегі	1	мысалы, γ-сәулелер үшін қатерлі ісік емдеу
		[3]	мысалы, γ-сәулелер жасушалармен жұтылып, бұзылады
24b	толқындар когерентті болуы керек	1	
	екі шағын тесік (саңылау)	1	
		[2]	

24c	$\lambda \div d = 0,3798$ немесе $> 1 \div 3$ үшінші ретті максимумдар өмірсүре алмайды немесе екінші ретті максимумдар соңғы бірінші ретті екі нүкте, екіншіретті екі нүкте және Орталық нүкте (барлығы бес нүкте)	1 1 1 [3]	түсіндірудің көптеген басқа жолдары болады, мысалы, $\sin(3\lambda \div d) > 1$ дұрыс, қисынды және орынды түсініктемелер үшін ең жоғары балл қойылуы тиіс
24d	(көк) нүктелер бір-біріне жақын немесе көп нүктелер толқын ұзындығы (көк жарық) аз жиілігі көп	1 1 [2]	әріптік өрнектер қабылданады
25ai	93	[1]	
25aii	144	[1]	
25bi	$(\Delta m =) 4.001\,747 \times 10^{-25} - 3.935\,178 \times 10^{-25} - 6.6447 \times 10^{-27}$ 1. немесе 1.22×10^{-29} $(E =) \Delta mc^2$ немесе $1.22 \times 10^{-29} \times (3.00 \times 10^8)^2$ 2. 1.098×10^{-12} (Дж)	1 1 1 [3]	
25bii	нептуния ядросының кинетикалық энергиясы немесе γ -сәуле энергиясы	[1]	
25ci	уақыт бірлігі үшін атомның ыдырауының статистикалық ықтималдығы; п.р. изотоп атомының орташа өмір сүру ұзақтығына кері пропорционалды $\lambda = \frac{1}{\tau}$ $T_{1/2}$ жартылай ыдырау кезеңімен байланысты $\lambda = \frac{0,693}{T_{1/2}}$ әрбір радиоактивті изотоп үшін тұрақты шама және оның негізгі сипаттамаларының бірі (ыдырау константасы).	[2]	
25cii	Дәрежелі кері-пропорционалды тәуелділік графигі	[2]	