

Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы
«Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ

**«Физика» пәні бойынша
қорытынды аттестаттауға арналған спецификация**

9-сынып

Нұр-Сұлтан, 2019

МАЗМҰНЫ

1	Бағалау мақсаты	3
1.1	Оқу бағдарламасымен өзара байланысы.....	3
1.2	Критериалды бағалау жүйесімен байланысы	3
2	Емтихан жұмысының сипаттамасы	3
2.1	Бағалау міндеттері (БМ)	4
2.2	Балдардың үлестірілуі	4
2.3	Емтиханды өткізу тілі	4
3	Емтиханды өткізу процесін басқару.....	5
4	Емтихан жұмысына балл қою және баға беру үдерісі	5
5	Бағалар сипаттамасы.....	5
6	Тапсырмалар мен балл қою кестесінің үлгісі.....	6

1 Бағалау мақсаты

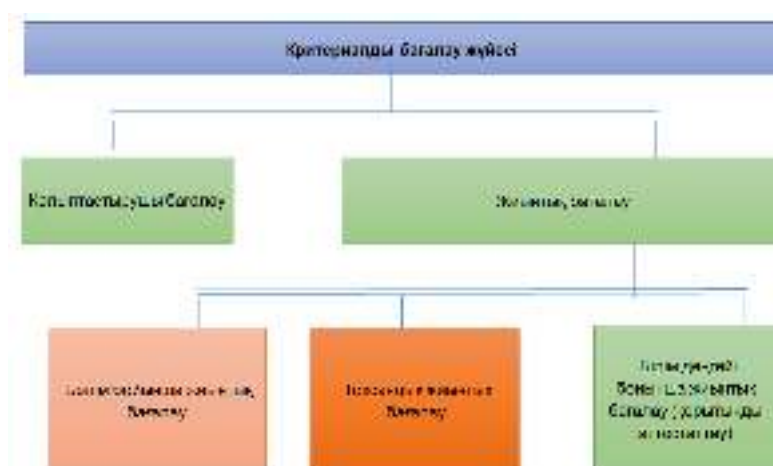
Негізгі орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартына (бұдан әрі – МЖМББС) сәйкес «Физика» пәнінен білім алушылардың оқу бағдарламасының көлемін меңгеру дәрежесін анықтау.

1.1 Оқу бағдарламасымен өзара байланысы

Білім алушыларды қорытынды аттестаттау жаңартылған білім беру мазмұны бойынша негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптары үшін «Физика» пәнінен үлгілік оқу бағдарламасының мазмұнын қамтиды. Білім алушылардың білімі мен біліктілігінің деңгейі, дағдылары МЖМББС-ның күтілетін нәтижелерімен анықталады.

1.2 Критериалды бағалау жүйесімен байланысы

Қорытынды аттестаттау критериалды бағалау жүйесінің бөлігі болып табылады, осы жүйеге қалыптастырушы бағалау және ішкі жиынтық бағалау кіреді.



2 Емтихан жұмысының сипаттамасы

Емтихан жұмысы екі бөлімнен тұрады: А бөлімі бір дұрыс жауабы бар көп таңдауды қажет ететін, В бөлімі қысқа және толық жауапты қажет ететін сұрақтардан тұрады.

Орындау уақыты	2 сағат
А бөлімі 15 бір дұрыс жауабы бар көп таңдауды қажет ететін сұрақтардан тұрады. Әр тапсырма 1 балмен бағаланады. В бөлімі 4-5 қысқа және толық жауапты қажет ететін сұрақтардан тұрады. Тапсырмалар 7-12 балл аралығында бағаланады. Барлық сұрақтар орындауға міндетті болып табылады. Калькуляторды қолдануға рұқсат етіледі.	
Максимал балл	50 балл

2.1 Бағалау міндеттері (БМ)

1-БМ	Білу және түсіну Білім алушылар: <ul style="list-style-type: none"> • ғылыми құбылыстарды, фактілер, заңдар, анықтамалар, ұғымдар мен теорияларды; • ғылыми лексика, терминдер, шартты белгілерді (соның ішінде белгіленулер, шамалар және өлшем бірліктерді); • ғылыми шамалар мен оларды анықтау тәсілдерін; • табиғаттағы заңдылықтардың өзара байланысын білуі және түсінуі тиіс.
2-БМ	Ақпаратты өңдеу, қолдану және бағалау Білім алушылар: <ul style="list-style-type: none"> • әр түрлі дереккөздерден алынған ақпараттарды анықтауы, таңдауы, жүйелеуі және ұсынуы; • ақпаратты әр түрлі форматтарда ұсынуы; • сандық және әр түрлі мәліметтермен жұмыс жасауы; • үлгілерді анықтау үшін ақпаратты пайдалануы, жұмыс барысын сипаттауы және қорытынды жасауы; • құбылыстарға дәлелді түсініктеме беруі; • сандық мәліметтері бар есептерді шығаруы тиіс.

2.2 Балдардың үлестірілуі

Бағалау міндеттері бойынша балдардың үлестірілуі.

Бағалау міндеттері	Барлығы
1-БМ Білу және түсіну	25
2-БМ Ақпаратты өңдеу, қолдану және бағалау	25
Барлығы	50

Оқу бағдарламасының бөлімдері бойынша балдардың үлестірілуі.

Физикалық шамалар мен өлшеулер	Механика	Жылу физикасы	Электр және магнетизм	Геометриялық оптика	Кванттық физика элементтері	Астрономия негіздері
2-8 % (1-4 балл)	36-42 % (18-21 балл)	22-28 % (11-14 балл)	14-20 % (7-10 балл)	4-10 % (2-5 балл)	6-12 % (3-6 балл)	2-8 % (1-4 балл)

2.3 Емтиханды өткізу тілі

Емтихан қазақ және орыс тілдерінде тапсырылады.

3 Емтиханды өткізу процесін басқару

«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 аттестаттауды ұйымдастыру және өткізу жөніндегі жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес жүзеге асырылады.

4 Емтихан жұмысына балл қою және баға беру 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 % пайыздық мазмұны	Баға
0-14	0-29	2 (қанағаттанарлықсыз)
15-27	30-54	3 (қанағаттанарлық)
28-39	55-79	4 (жақсы)
40-50	80-100	5 (өте жақсы)

5 Бағалар сипаттамасы

Негізгі бағалардың сипаттамасы білім алушылардың мүмкіндік деңгейін анықтайтын белгілі бір стандарт жөніндегі жалпы түсінігін қалыптастыру үшін беріледі. Іс жүзінде білім алушыға берілген баға оның тапсырмаларды қалай орындағанына байланысты болады.

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

	<p>фактілермен байланыстыруды, сонымен қатар оқу бағдарламасында келтірілмеген фактілерді жағдаяттарда байланыстыруды;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>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.</p> <p>Білім алушы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>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.</p> <p>Білім алушы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 алушыда пән бойынша базалық білімі жоқ.

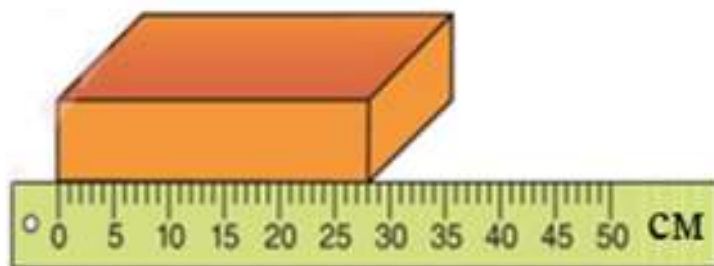
6 Тапсырмалар мен балл қою кестесінің үлгісі

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

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

А бөлімі

1. Суретте кесек пен оның ұзындығын өлшеп тұрған сызғыш көрсетілген.



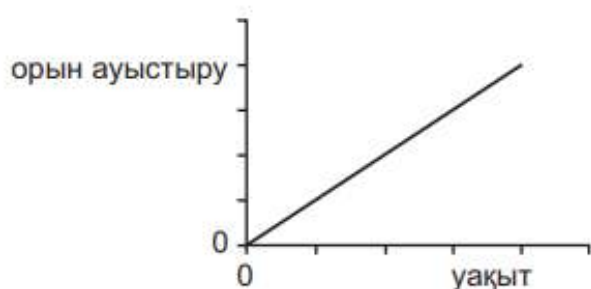
Кесектің ұзындығын өлшеу қателігін ескере отырып ХБЖ-дегі өлшем бірлігімен анықтаңыз.

- A) $0,25 \text{ м} \pm 0,005 \text{ м}$
- B) $0,28 \text{ м} \pm 0,005 \text{ м}$
- C) $25 \text{ см} \pm 0,3 \text{ см}$
- D) $28 \text{ см} \pm 0,5 \text{ см}$

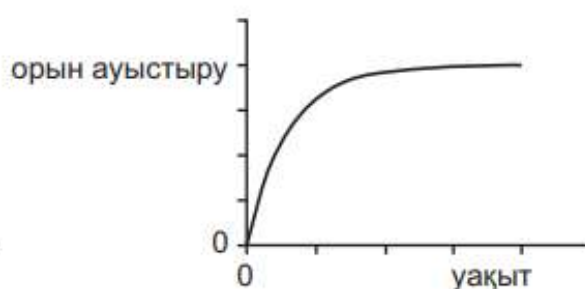
[1]

2. Дене биік ғимараттан жерге құламас бұрын шекті жылдамдығына жетеді және құлайды. Қай графикте орын ауыстырудың түсу уақытына тәуелділігі көрсетілген?

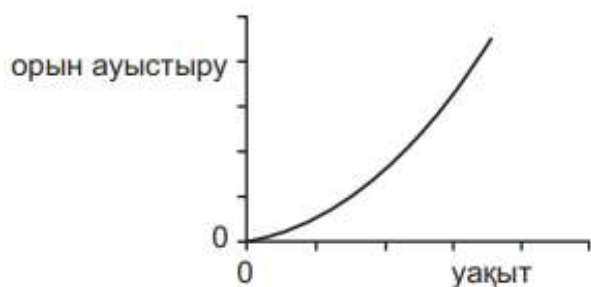
A



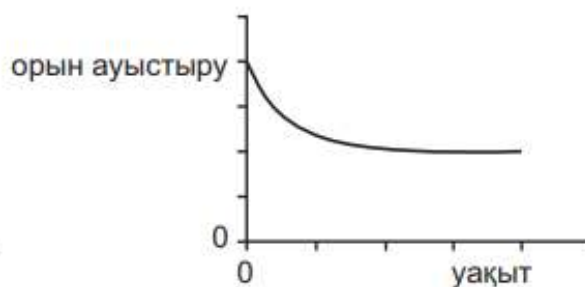
B



C



D



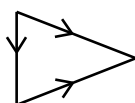
[1]

3. Телестудиядағы микрофон төбеге екі кабель арқылы ілінген.

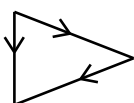


Қай векторлық диаграмма микрофонға әсер ететін күштерді көрсетеді?

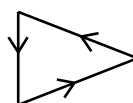
A



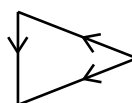
B



C



D



[1]

4. Ұзындығы 6,6 м мұхит толқындары 3,2 м/с жылдамдықпен қозғалады. Бұл толқындардың жиілігі қандай?

- A) 0,48 Гц
- B) 2,1 Гц
- C) 9,8 Гц
- D) 21 Гц

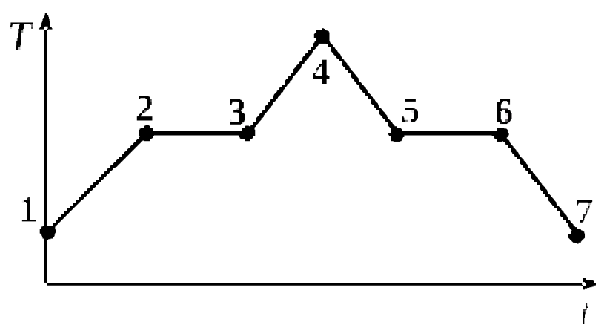
[1]

5. Бастапқы температурасы 60°C болған бір стақан (200 г) су 20°C -қа дейін суығанда бөлетін жылу мөлшерін анықтаңыз.

- A) 16,8 кДж
- B) 33,6 кДж
- C) 50,4 кДж
- D) 67,2 кДж

[1]

6. Графикте заттың T температурасының t уақытқа тәуелділігі көрсетілген. Уақыттың бастапқы мезетінде зат кристалдық күйде болған. Балқу процесінің басталуына сәйкес келетін нүктені белгілеңіз.



- A) 2
- B) 3
- C) 5
- D) 6

[1]

7. Шамалары $5 \cdot 10^{-9}$ Кл және $6 \cdot 10^{-9}$ Кл болатын, керосинде ($\epsilon=2$) орналасқан екі нүктелік заряд бір-бірінен $15 \cdot 10^{-3}$ Н күшпен тартылу үшін, олардың ара-қашықтығы қандай болу керек?

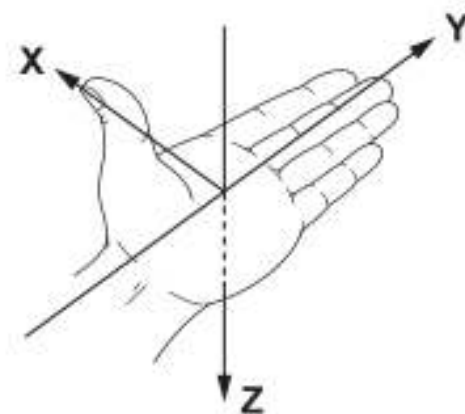
- A) $0,3 \cdot 10^{-3}$ м
- B) $0,9 \cdot 10^{-3}$ м
- C) $3 \cdot 10^{-3}$ м
- D) $9 \cdot 10^{-3}$ м

[1]

8. Өткізгіш тоқпен магнит өрісінде орналасқан. Оған күш әсер етеді. Тоқ, өріс және күш

векторлары өзара перпендикуляр.

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



Тоқ, 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]

9. Суретте вольфрам қызду сымы бар шам бейнеленген.



Қызду сымының – жалпы ұзындығы $0,203$ м, диаметрі $3,38 \cdot 10^{-5}$ м спираль сым.
Вольфрамның меншікті кедергісі $8,47 \cdot 10^{-7}$ Ом м.
Қызду сымының электрлік кедергісін есептеңіз.

- A) $0,005$ Ом
- B) 16 Ом
- C) 48 Ом
- D) 192 Ом

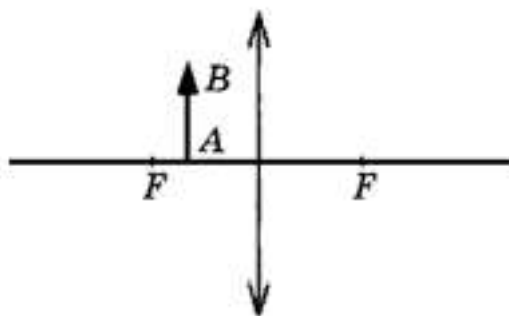
[1]

10. Жарық сәулесі бір ортадан екінші ортаға өту кезіндегі түсу бұрышы 45° , ал сыну бұрышы 30° . Екінші ортаның бірінші ортаға қатысты салыстырмалы сыну көрсеткіші неге тең?

- A) $0,5$
- B) $0,7$
- C) $1,4$
- D) $1,5$

[1]

11. Суретте линзаның бас оптикалық осі, АВ денесі және фокустық қашықтық көрсетілген. Алынған кескіннің дұрыс сипаттамасын табыңыз.



- A) тура, үлкейтілген, жалған
- B) тура, кішірейтілген, шын
- C) төңкерілген, үлкейтілген, жалған
- D) төңкерілген, кішірейтілген, шын

[1]

12. $^{214}_{82}\text{Pb}$ -ядросы ядролық ыдырау серияларында өзгереді.

Ыдырау серияларында ұшып шыққан бөлшектер:

β β α β β

Қайсы ядро қорытқы болып табылады?

- A) $^{210}_{84}\text{Po}$
- B) $^{210}_{83}\text{Bi}$
- C) $^{208}_{84}\text{Po}$
- D) $^{208}_{83}\text{Bi}$

[1]

13. Радиоактивті көздің белсенділігі 20 минут ішінде бастапқы күйінен 1/16-ге дейін төмендейді. Осы көздің жартылай ыдырау периоды неге тең?

- A) 4 минуты
- B) 5 минут
- C) 10 минут
- D) 160 минут

[1]

14. Адрондар класына жататын топтар ...

- A) лептондар;
- B) бариондар;
- C) бозондар;
- D) пиондар.

[1]

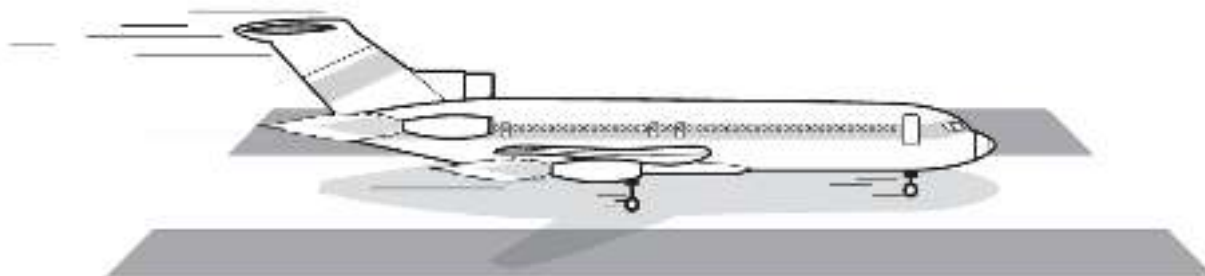
15. Алыс жұлдыздың жарық интенсивтілігі туралы қорытынды жасау үшін қандай мәлімет қажет?

- A) жұлдыздың жасы және алшақтығы
- B) жұлдыздың жарықтығы және алшақтығы
- C) жұлдыздың айналу жылдамдығы және жасы
- D) жұлдыздың жарықтығы және айналу жылдамдығы

[1]

В бөлімі

16. Ұшақ тыныштық күйден әуе алаңының бойымен горизонталь тура үдемелі қозғалады. Оның үдеуі тұрақты. Суретте ұшақ көрсетілген.



(a)) Тұрақты үдеу мағынасын түсіндіріңіз.

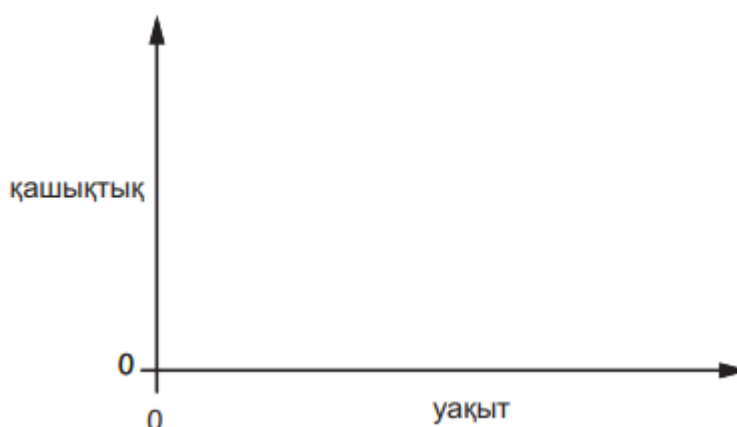
[2]

(b) Ұшақ 78,0 м/с жылдамдықпен ұшу алаңынан 2,34 км жолды жүріп өткен соң әуелеп көтеріледі.

(i) Ұшу алаңындағы ұшақтың үдеуін есептеңіз.

үдеу = _____ м/с² [2]

(ii) Ұшақтың жүріп өткен жолының арақашықтығы уақытқа байланысты қалай өзгертетінін осьтерде схемалық түрде кескіндеп, графигін салыңыз. Графикте сандарды көрсетудің қажеті жоқ.

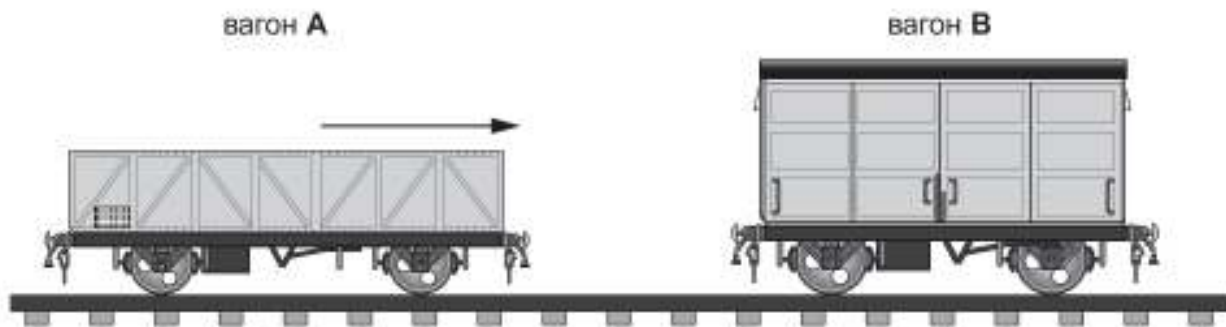


[3]

(c) Біраз уақыт өткен соң ұшақ тұрақты жылдамдықпен шеңбер бойымен қозғалады. Бағыты өзгерген кезде неліктен ұшаққа тең әсерлі күштің әрекет ететінін түсіндіріңіз.

[2]

17. 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.

(i) Вагондардың соқтығысқаннан кейінгі жылдамдығын есептеңіз.

жылдамдық = _____ м/с [2]

(ii) Соқтығысудың серпімді немесе серпімсіз болып табылатындығын көрсетіңіз және түсіндіріңіз

_____ [2]

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

_____ [2]

18. (a) (i) Қолданылған барлық терминдердің мағынасын түсіндіріп, термодинамиканың бірінші заңын тұжырымдаңыз.

_____ [2]

(ii) 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?

_____ [2]

(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]

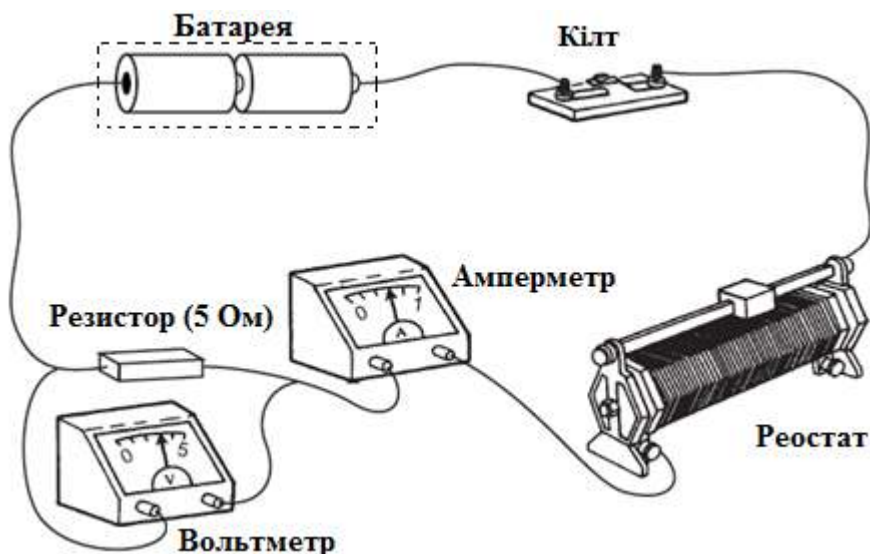
(iii) Қоршаған ортаның температурасы 290K болған кезде, қозғалтқыш күн бойына жұмыс істейді. Қозғалтқыштың жұмыс температурасы 825K тең. Қозғалтқыштың максималды теориялық пайдалы әсер коэффициентін есептеңіз.

ПӘК = _____ [2]

(iv) (iii) тапсырмада есептелген шама неліктен қозғалтқыштың нақты ПӘК-інің аз болатынының бір себебін атаңыз.

[1]

19. Суретте 5 Омдық резистор арқылы өтетін токтың кернеуге тәуелділігі зерттелген электр тізбегі көрсетілген.



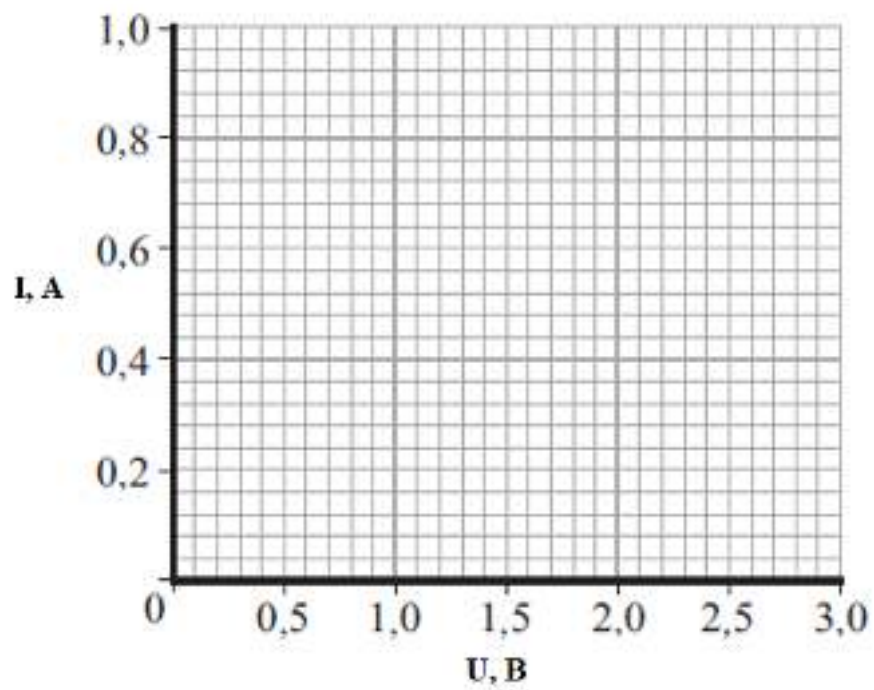
(a) Тізбек элементтерінің белгіленуін қолданып суреттегі электр тізбегінің сызбасын салыңыз.

[2]

(b) (i) Кедергісі 5 Ом болатын резистордан өтетін ток күші 0,6 А болса, оның ұштарындағы кернеуді есептеңіз.

[2]

(ii) Резистордағы кернеу 0-ден 3 В-қа артқан кездегі ток күшінің кернеуге тәуелділік графигін сызыңыз. Резистордың температурасы тұрақты.



[2]

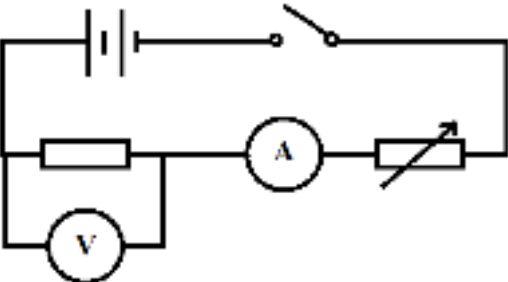
(с) Резисторды 4 В кернеуге есептелген қыздыру шамымен ауыстырды. Кернеу артқан сайын шамның кедергісі артады. Неліктен?

[1]

Балл қою кестесі

№	Жауап	Балл	Емтихан алушыларға арналған қосымша нұсқаулық
А бөлімі			
1	B	1	
2	C	1	
3	C	1	
4	A	1	
5	B	1	
6	A	1	
7	C	1	
8	C	1	
9	D	1	
10	C	1	
11	A	1	
12	A	1	
13	B	1	
14	B	1	
15	B	1	
В бөлімі			
16 (a)	Жылдамдықтың өзгерісі	1	көбею/азаю қабылданады
	бірдей уақытта бірдей өзгеріс	1	біркелкі/бірқалыпты/ұқсас/біртекті/тең айнымалы қабылданады $\Delta v/\Delta t = \text{const.}$ жылдамдықтың бірқалыпты өзгеріс шамасына 2 балл беріледі қабылданады
16 (b)(i)	$(a =)v^2 \div 2x$ немесе $78,0^2 \div (2340 \times 2)$	1	1,3 (м/с ²) қабылданады
	1,30 (м/с ²)	1	(немесе 1,30 (м/с ²) мәне кез-келген форматта)
16 (b)(ii)	қисық сызық (0, 0) басталады	1	
	бастапқыда жоғары көтерілген градиент қисық сызығы	1	

	бастапқыда жоғары көтерілген градиент қисық сызығы және қисық сызық градиенті төмен түседі	1	соңғы түзу сызыққа жеткен қисық сызық қабылданады
16 (c)	(Уақыт бойынша) (бағыт өзгерісі) жылдамдық өзгерісі үдеу бар екендігін білдіреді	1	үдеу қабылданады
	Үдеудің болу себебі (центрге тартқыш) күш әсерінен	1	
17 (a)	$(p =)mv$ немесе $3600 \times 4,50$ $1,62 \times 10^4$ (кг м/с)	1	кез-келген форматтағы тең сандар қабылданады
		1	
17 (b)(i)	$1,62 \times 10^4 \div 9000$ 1,80 (м/с)	1	
		1	
17 (b)(ii)	серпімсіз және кинетикалық энергия (КЭ) азаяды/ жылу /дыбыс энергиясына айналады немесе КЭ бұрын және КЕ кейін есептеледі	1	кез-келген дұрыс жауап қабылданады
		1	
17 (c)	Импульс туралы айтылған/күш азаяды/ импульс өзгеріс шапшаңдығы азаяды/ бірдей жылдамдық өзгерісі/ үдеу аздау/ күш импульсы айтылған/ $F\Delta t = \text{константа}$ /тұрақты	2	кез-келген екі дұрыс жауапқа 2 балл қойылады
18 (a)(i)	$\Delta Q = \Delta U + p\Delta V$ және $p\Delta V$ газбен жұмыс жасалады немесе $\Delta Q = \Delta U - p\Delta V$ және $p\Delta V$ газға атқарылатын жұмыс	1	стандартты символдар қабылданады $p\Delta V$ үшін А немесе ΔW қабылданады
		1	
	ΔU ішкі энергияның артуы және ΔQ қыздыру кезінде денеге берілетін энергия	1	стандартты символдар қабылданады
18 (a)(ii)	олар эквивалентті тұжырымдар немесе ішкі энергияның өзгерісі сақталу заңы бойынша жүреді	1	баламалы жауап қабылданады
18 (b)(i)	жылу энергиясы жұмысқа айналады/ жылу энергиясын механикалыққа түрлендіретін құрылғы/ пайдалы механикалық жұмыс	1	

	<p>жасайтын жұмыс денесі/ жылу энергиясы жұмысқа айналады</p> <p>кез-келген біреуі: жоғары температура көзінен алынатын жылу энергиясы / тоңазытқышқа жұмсалатын жылу энергиясын жоғалту / температура айырмашылығы қажет</p>	1	
18 (b)(ii)	<p>кез келген үшеуі:</p> <p>тұрақты қысымда газды қысу бойынша жұмыс жүргізілді/ өте аз жылу шығыны / уақыт (қысу уақыты) қысқа/ ішкі энергия артады/ температура ішкі энергияға байланысты</p>	3	
18 (b)(iii)	<p>$(\eta =) (T_1 - T_2) / T_1$ немесе $(825 - 290) / 825$ ($\times 100 \%$) 0,648 немесе 64,8 %</p>	1 1	0,648% қабылданбайды (бірақ бірінші балл қойылады)
18 (b)(iv)	<p>Любой правильный ответ: температура рабочего тела (газа) выше, чем температура окружающей среды, трение на поршнях, несгоревшее топливо, газ не идеален</p> <p>Кез келген дұрыс жауап: жұмыс денесінің (газдың) температурасы қоршаған ортаның температурасынан жоғары, поршендердегі үйкеліс, жанбаған отын, газ идеал емес</p>	1	
19 (a)	 <p>Электр тізбегінің схемасы дұрыс сызылған</p>	1 1	<p>Барлық элементтердің белгіленуі дұрыс пайдаланылса 1 балл қойылады</p> <p>батарея полярлығын сақтау, егер олар дұрыс қосылған болса, маңызды емес</p> <p>егер электр тізбегінің ең болмағанда бір</p>

			элементі жіберілсе 1 балл қойылмайды
19 (b)	$U=IR$	1	
(i)	3 В	1	
19 (b)	Координаттардың басы арқылы жүргізілген	1	
(ii)	түзу сызық түзу сызық $I=0,6$, $U=3$ немесе $U=$ өз жауабы 4 (b) (i) және 0,0 арқылы өтеді	1	
19 (c)	Температура артады	1	Қыздыру шамы ыстық бола бастайды қабылданады
Всего баллов		50	