

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ



ӘДІСТЕМЕЛІК  
ҚҰРАЛ

ААС

0510960

# ФИЗИКА



ҰЛТТЫҚ ТЕСТІЛЕУ ОРТАЛЫҒЫ

2010

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

ҰЛТТЫҚ ТЕСТІЛЕУ ОРТАЛЫҒЫ



**ФИЗИКА**

**ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК ҚҰРАЛ**

Тестілер –ҰТО-ның интеллектуалдық меншігі.  
ҰТО-ның рұқсатынсыз қандай мақсатта болсын, бұл тестілердің толық  
не жеке парақтарының көшірмесін жасауға болмайды.

АСТАНА  
2010

УДК 373.167.1: 53

ББК 22.3 я72

**Ф 49** **Физика пәні бойынша оқу-әдістемелік құралы.** / Астана: «Ұлттық тестілеу орталығы» РМҚМ, 2010 – 160 б.

ISBN 978-601-260-073-5

Оқу-әдістемелік құралға физика пәні бойынша 2009 жылы Ұлттық бірыңғай тестілеуде пайдаланылған тест тапсырмаларының 25 нұсқасы енгізілген.

Оқу-әдістемелік құрал талапкерлердің ҰБТ мен кешенді тестілеуге дайындалуына көмек ретінде ұсынылады. Орта мектеп мұғалімдері тест жинағын оқу барысында оқушы білімін бақылауға пайдалана алады.

Ф  $\frac{4306020000}{00(05)-09}$

УДК 373.167.1: 53

ББК 22.3 я72

ISBN 978-601-260-073-5

© «Ұлттық тестілеу орталығы» РМҚМ, 2010

## КІРІСПЕ

### Құрметті талапкер!

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің «ұлттық тестілеу орталығы» ұлттық бірыңғай тестілеуге (ҰБТ) қатысуға дайындалу мүмкіндігін ұсынып отыр.

Физика пәні бойынша ұсынылып отырған тест тапсырмаларының мазмұны физикалық теориялардың динамикалық түрде дамитын жүйесі ретіндегі дүниенің ғылыми-физикалық бейнесі туралы шынайы көзқарас қалыптастыруға бағытталған тұжырымдық идеяға сәйкестігін, «Механика», «Динамика», «Молекулалық физика және термодинамика», «Электродинамика», «Кванттық физика», «Атомдық және ядролық физика» бөлімдері бойынша алған білімдерін тексереді.

Оқу-әдістемелік құрал 2009 жылы ҰБТ-де пайдаланылған тест тапсырмаларынан құралған 25 нұсқадан тұрады.

Тест тапсырмалары 5 жауап нұсқасынан бір дұрыс жауапты таңдауды ұсынады.

Тест тапсырмалары үш қиындық деңгейіндегі сұрақтардан тұрады:

А - жеңіл, В - орташа, С - қиын.

Кітапшаның соңында пән бойынша логикалық тапсырмалар берілген.

## Тест спецификациасы

### 1. Тақырыбы:

**Физика пәні** бойынша жалпы білім беретін орта мектеп бітірушілеріне арналған тест.

### 2. Мақсаты:

Қазақстан Республикасында жоғары оқу орындарына қабылдау және ҰБТ өткізу.

### 3. Міндеттері:

1. Қорытынды аттестациялау барысында жалпы орта білім беретін мектептерінің 11 – сынып түлектерінің физика пәні бойынша білім деңгейін анықтау.

2. ҚР ЖОО-на қабылдау үшін жалпы білім беретін мектептердің 11-сынып түлектерін саралау.

### 4. Тест мазмұны:

Тапсырмалардың мазмұн бойынша жіктелуі сарапшылар мен әзірлемешілерден құрылған шығармашылық топтардың әзірлеп, БТМСҰО-ның бекітуімен тақырып, тақырыпшалар түрінде ұсынылады.

Тест тапсырмаларының қиындығы 3 деңгейде беріледі: бірінші деңгейде - 9, екінші деңгейде – 10, үшінші деңгейде – 6 тапсырма.

Тест тапсырмалары Мемлекеттік стандарт негізінде жасалған орта мектеп бағдарламасына сай мына бағыттағы тапсырмалардан тұрады:

№	Мазмұны
1	<b>Механика:</b> Кинематиканың негізгі ұғымдары.
2	<b>Механика:</b> Динамика.
3	<b>Механика:</b> Жұмыс. Қуат. Энергия.
4	<b>Механика:</b> Сақталу заңдары.
5	<b>Молекулалық физика және термодинамика:</b> Молекулалық физика. Жылу құбылыстары.
6	<b>Молекулалық физика және термодинамика:</b> Термодинамика.
7	<b>Электродинамика:</b> Электростатика.
8	<b>Электродинамика:</b> Тұрақты ток.
9	<b>Электродинамика:</b> Магнетизм.
10	<b>Механика:</b> Механикалық тербелістер мен толқындар.
11	<b>Электродинамика:</b> Электромагниттік тербелістер мен толқындар.
12	<b>Электродинамика:</b> Оптика.
13	<b>Атомдық және ядролық физика:</b> Кванттық физика.
14	<b>Атомдық және ядролық физика:</b> Атомдық және ядролық физика.

### 5. Тест жоспары:

**Механика:** Кинематиканың негізгі ұғымдары -3

**Механика:** Динамика – 3

**Механика:** Жұмыс. Қуат. Энергия -2

**Механика:** Сақталу заңдары -2

**Молекулалық физика және термодинамика:** Молекулалық физика.

Жылу құбылыстары -2

**Молекулалық физика және термодинамика:** Термодинамика -2

**Электродинамика:** Электростатика -2

**Электродинамика:** Тұрақты ток -2

**Электродинамика:** Магнетизм -1

**Механика:** Механикалық тербелістер мен толқындар -2

**Электродинамика:** Электромагниттік тербелістер мен толқындар – 1

**Электродинамика:** Оптика -1

**Атомдық және ядролық физика:** Кванттық физика -1

**Атомдық және ядролық физика:** Атомдық және ядролық физика -1

**Тапсырма мазмұнының сипаттамасы:**

Жалпы білім беретін орта мектептерде физика пәні бойынша білім берудің негізгі бағдарламасына сәйкес:

**Механика:** механикалық қозғалыс, денелердің өзара әсерлесуі, жұмыс және қуат, қысым, механикалық құбылыстарды зерттеу әдістері, механикалық теребелістер мен толқындар.

**Молекулалық физика және термодинамика:** заттың молекулалық құрылысы, жылулық құбылыстар, жылулық құбылыстарды зерттеу әдістері, жылулық процестердегі энергияның түрленуі.

**Электродинамика:** денелердің электрленуі, тұрақты электр тогы, магниттердің өзара әсері, электромагниттік толқындар, электромагниттік құбылыстарды зерттеу әдістері, жарық толқындары, жарық құбылыстары.

**Атом және атомдық физика:** атом, атом моделі және оны зерттеу әдістері; атом ядросы, ядроға бөлшектердің байланысы, ядролық энергетика, ядроға бөлшектерді бақылау және тіркеу әдістері бөлімдері бойынша алған білімдерін тексереді.

**7. Тапсырмалар орындалуының орташа уақыты:**

Тестінің бір тапсырмасын орындап шығуға белгіленген уақыт – 1,5 минут. Тестінің толық орындалу уақыты – 37,5 минут.

**8. Нұсқалар мен тапсырмалар саны:**

Нұсқалардың санын ҚР БҒМ анықтайды. Тест нұсқаларының баламалылығы:

- тестілердің спецификацияға сай құрылуымен;
- өзара ауыстыруға келетін тапсырмалардың әр түрлі нұсқаларда бір орында келуімен;
- барлық нұсқаларда қиындық деңгейінің бірдей болып келуімен жүзеге асырылады. Бір тестіде 25 сұрақ.

**9. Тапсырмалар формасы:**

Берілген бес жауап нұсқасында бір дұрыс жауапты таңдау.

Нұсқау: «Таңдаған жауапты жауап парағында берілген пәнге сәйкес орынға, дөңгелекшені толық бояу арқылы белгілеу қажет».

**10. Жеке тапсырмалар мен жалпы жұмысты бағалау:**

Дұрыс орындалған әр тапсырма үшін мектеп бітіруші 1 балл алады. Дұрыс орындалмаған тапсырмаға – 0 балл. Тест тапсырмасы толығымен дұрыс орындалған уақытта 25 балл алады.

**11. Тапсырманың апробациясы:**

Тапсырмалар республиканың жалпы білім беретін мектептерінің 11-сынып түлектерінде апробацияланады. (Шамамен алғанда 100 адамнан тұратын 2 қалалық, 2 ауылдық мектеп).

**12. Тест нәтижелерінен күтілетін талдау:**

1. Балдардың жиынтығына орай жалпы білім беретін орта мектеп курсы үшін аттестациялық баға қойылады.

2. Сертификатқа қойылатын балл жиынтығы ҚР ЖОО-на қабылдау конкурсына қатысуға құқық береді.

Тест тапсырмалар ҚР Білім және ғылым министрлігі ұсынып, бекіткен оқулықтар негізінде жасалған.

**7 – сынып**

Физика, оқулық (қазақ тілінде) Башаров Р., Қазақбаева Д., Токбергенова У.,	2003	«Атамұра»
--	------	-----------

**8 – сынып**

Физика, оқулық (қазақ тілінде) Дуйсембаев Б., Байжасарова Г., Медетбекова А.	2004	«Мектеп»
--	------	----------

**9 – сынып**

Физика және астрономия. Башарұлы Р., Қазақбаева Д., Токбергенова У., Бекбасар Н. (қазақ тілінде)	2005	«Мектеп»
--	------	----------

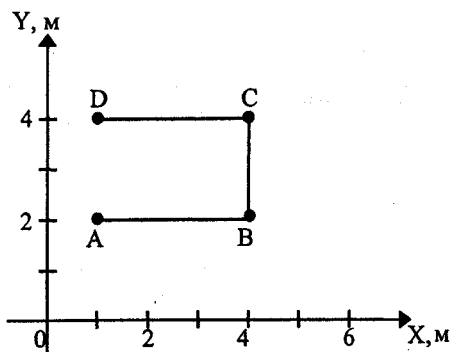
<b>10 - сынып</b>		
Қоғамдық гуманитарлық бағыт Физика. Оқулық. Башарұлы Р., Байжасарова Г., Токбергенова У. (қазақ, орыс, ұйғыр, өзбек мектептері үшін)	2006	«Мектеп»
Жаратылыстану-математика бағыты Физика. Оқулық. Кронгарт Б.А., Кем В.И., Қойшыбаев Н. (қазақ, орыс, ұйғыр, өзбек мектептері үшін)	2006	«Мектеп»
<b>11 - сынып</b>		
Қоғамдық гуманитарлық бағыт Физика. Оқулық. Башарұлы Р., Байжасарова Г., Токбергенова У. (қазақ, орыс, ұйғыр, өзбек мектептері үшін)	2007	«Мектеп»
Жаратылыстану-математика бағыты Физика. Оқулық. Тұяқбаев С, Кронгарт Б.А., Кем В.И. (қазақ, орыс, ұйғыр, өзбек мектептері үшін)	2007	«Мектеп»

Физика пәні бойынша оқу-әдістемелік құрал сіздерге ұлттық бірыңғай тестілеуге дайындалуға көмек береді.

Оқу-әдістемелік құралдың мазмұнын жақсарту бойынша ескертулер мен ұсыныстарды қабылдауға әзірміз. Біздің мекен-жайымыз: Астана қаласы, Победа даңғылы 60. Веб-сайт: [www.testcenter.kz](http://www.testcenter.kz), электрондық пошта: [info@ncgsot.kz](mailto:info@ncgsot.kz), [info@testcenter.kz](mailto:info@testcenter.kz), факс/тел: 8(7172)31-74-04.

## 1-нұсқа

1. Қозғалыс траекториясы суретте ABCD сызығымен кескінделген дененің жүріп өткен жолы



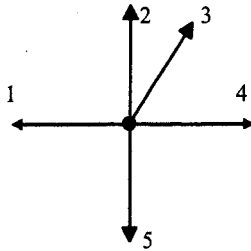
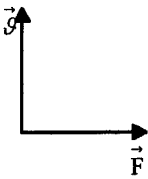
- A) 4 м  
 B) 3 м  
 C) 5 м  
 D) 2 м  
 E) 8 м
2. Жаңбыр тамшысын Жерге құлататын күш
- A) ауырлық күші.  
 B) кері итеруші күш.  
 C) үйкеліс күші.  
 D) серпімділік күші.  
 E) кулондық күш.
3. Потенциалдық энергиясы 25 Дж-ға тең дене нөлдік деңгейден 2 м биіктікте тұр. Дененің массасы ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
- A) 1,15 кг.  
 B) 1,25 кг.  
 C) 1,55 кг.  
 D) 1,45 кг.  
 E) 1,35 кг.
4. Кедергісі 40 Ом өткізгіш арқылы 5 А ток өту үшін қажетті кернеу
- A) 200 В  
 B) 220 В  
 C) 5 В  
 D) 8 В  
 E) 0,125 В



1-нұсқа

5. Кернеу 220 В болғанда, желдеткіш двигателіндегі ток күші 0,1 А-ге тең болса, онда желдеткіш двигателіндегі электр тогының 30 с ішінде істейтін жұмысы
- 450 Дж.
  - 860 Дж.
  - 560 Дж.
  - 660 Дж.
  - 760 Дж.
6. Индукциясы 0,4 Тл-ға тең магнит өрісіндегі  $2 \cdot 10^4$  км/с жылдамдықпен индукция сызықтарына перпендикуляр қозғалып келе жатқан протонға әсер ететін күш ( $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл)
- 6 пН
  - 0,6 пН
  - 2,7 пН
  - 1,28 пН
  - 3,3 пН
7. Материалдық нүктенің гармониялық тербелісінің теңдеуі
- $$x = 0,02 \cdot \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right), \text{ м. Тербеліс амплитудасы}$$
- $\frac{\pi}{2}$  см.
  - 19,7 см.
  - 6,28 см.
  - 2 см.
  - $\pi$  см.
8. Айналық бетке жарық сәулесінің түсу бұрышы  $20^\circ$ . Шағылған сәулемен айна жазықтығы арасындағы бұрыш
- $20^\circ$
  - $70^\circ$
  - $40^\circ$
  - $90^\circ$
  - $80^\circ$
9. Массалық сан дегеніміз
- ядродағы нуклондар саны.
  - ядро массасы.
  - ядродағы позитрондар саны.
  - ядродағы нейтрондар саны.
  - ядродағы протондар саны.

10. Газ молекуласы  $\vec{g}$ -жылдамдықпен қозғалуда. Оған әсер етуші қорытқы күш  $\vec{F}$ . Молекула үдеуі векторының бағытын көрсететін тілше

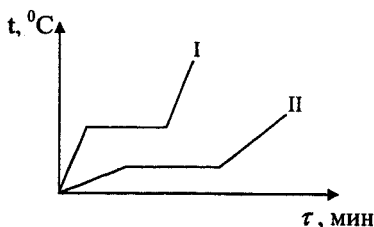


- A) 3.  
 B) 2.  
 C) 1.  
 D) 5.  
 E) 4.
11. 400 Н күштің әсерінен сығылған, серіппенің потенциалдық энергиясы 8 Дж. Серіппенің қатаңдығы
- A)  $10^3$  Н/м  
 B) 103 кН/м  
 C)  $10^4$  Н/м  
 D) 102 кН/м  
 E)  $10^2$  Н/м
12. Массасы 2 кг тас тік жоғары лақтырылған. Оның бастапқы кинетикалық энергиясы 400 Дж. 15 м биіктіктегі жылдамдығын анықтаңыз ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
- A) 5 м/с.  
 B) 7 м/с.  
 C) 10 м/с.  
 D) 0.  
 E) 14 м/с.
13. Көлемі 224 л ыдыста қалыпты жағдайда газ бар. Ыдыстағы осы молекулаларының саны ( $p_0 = 10^5 \text{ Па}$ ,  $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$ ,  $T = 273 \text{ К}$ ).
- A)  $6 \cdot 10^{24}$ .  
 B)  $12 \cdot 10^{23}$ .  
 C)  $2 \cdot 10^{23}$ .  
 D)  $6 \cdot 10^{23}$ .  
 E)  $12 \cdot 10^{24}$ .

14. Тұрақты  $p = 10^5$  Па қысымдағы газ жұмысы  $A = 10^4$  Дж. Газ көлемінің өзгерісі
- $10 \text{ м}^3$  кемиді.
  - $10 \text{ м}^3$  ұлғаяды.
  - $0,1 \text{ м}^3$  ұлғаяды.
  - $0,1 \text{ м}^3$  кемиді.
  - $1 \text{ м}^3$  ұлғаяды.
15. Электр өтімділігі  $\epsilon = 1,5$  ортадағы электр өрісінің кернеулігі  $2 \cdot 10^3$  В/м нүктедегі электр өрісі энергиясының тығыздығы ( $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$  Кл<sup>2</sup>/Н·м<sup>2</sup>)
- $4,72 \cdot 10^{-5}$  Дж/м<sup>3</sup>.
  - $2,65 \cdot 10^{-5}$  Дж/м<sup>3</sup>.
  - $7,5 \cdot 10^{13}$  Дж/м<sup>3</sup>.
  - $1,2 \cdot 10^7$  Дж/м<sup>3</sup>.
  - $1,2 \cdot 10^{13}$  Дж/м<sup>3</sup>.
16. Контур конденсаторы 6,28 с периодты тербелісте 2 кОм сыйымдылық кедергіге ие болады. Конденсатор сыйымдылығы
- 0,7 мФ.
  - 0,5 мФ.
  - $3,14 \cdot 10^{-12}$  Ф.
  - $2,5 \cdot 10^{-7}$  Ф.
  - $300 \cdot 10^{-9}$  Ф.
17. Тербеліс периоды 1 с математикалық маятниктің ұзындығы ( $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ )
- 5 м.
  - 0,5 см.
  - 10 м.
  - 2,5 м.
  - 25 см.
18. Тербелмелі контурдағы конденсатордың заряды амплитудалық мәнінің жартысына тең болатын уақыт (Заряд косинус заңымен өзгереді)
- $t = \frac{T}{4}$
  - $t = \frac{T}{2}$
  - $t = \frac{T}{6}$
  - $t = \frac{T}{3}$
  - $t = \frac{T}{5}$

19. Электрондардың металдан шығу жұмысы  $A = 3,3 \cdot 10^{-19}$  Дж. Фотозффектің қызыл шекарасы  $\nu_{\min}$  ( $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  Дж·с)
- A)  $2 \cdot 10^{19}$  Гц.
  - B)  $5 \cdot 10^{14}$  Гц.
  - C)  $5 \cdot 10^{-14}$  Гц.
  - D)  $2 \cdot 10^{14}$  Гц.
  - E)  $2 \cdot 10^{-19}$  Гц.
20. Жер бетінен 300 м биіктікте орналасқан нүктеден бір мезетте екі тас 20 м/с жылдамдықпен, біреуі – вертикаль төмен, екіншісі – вертикаль жоғары, лақтырылады. Екеуінің арасындағы қашықтық 200 м болу үшін кеткен уақыт
- A) 15 с.
  - B) 10 с.
  - C) 20 с.
  - D) 5 с.
  - E) 2 с.
21. Автобус доңғалақтарының жолмен сырғанау үйкеліс коэффициенті 0,25, жылдамдығы 36 км/сағ болса, горизонталь жолдан бұрылу доғасының ең кіші радиусы ( $g = 10 \frac{m}{c^2}$ )
- A) 50 м
  - B) 40 м
  - C) 60 м
  - D) 20 м
  - E) 30 м
22. Бастапқы жылдамдығы нөлге тең, массасы 2,5 кг жүк 10 м биіктіктен құлайды. Түсе бастағаннан 1 с өткенде оның потенциалдық энергиясының өзгерісі ( $g = 10 m/c^2$ )
- A) 250 Дж.
  - B) 25 Дж.
  - C) 24,5 Дж.
  - D) 125 Дж.
  - E) 245 Дж.

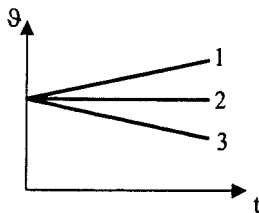
23. Массалары бірдей екі сұйық бір пеште қайнатылды. Суреттегі I және II графиктен сұйықтардың қайнау температурасы мен меншікті жылу сыйымдылығын салыстыр.



- А) екі сұйықтың меншікті жылу сыйымдылығы бірдей, I сұйықтың қайнау температурасы жоғары.  
 В) II сұйықтың қайнау температурасы мен меншікті жылу сыйымдылығы жоғары.  
 С) I сұйықтың қайнау температурасы жоғары, II сұйықтың меншікті жылу сыйымдылығы жоғары.  
 D) II сұйықтың қайнау температурасы жоғары, I сұйықтың меншікті жылу сыйымдылығы жоғары.  
 E) I сұйықтың қайнау температурасы мен меншікті жылу сыйымдылығы жоғары.
24. Газды изобаралық жолмен қыздырғанда 270 Дж жұмыс істелді. Газ ұлғайып, оның көлемі  $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$  шамаға артты. Газдың қысымы  
 А) 945 кПа  
 В) 340 кПа  
 С) 883 кПа  
 D) 135 кПа  
 E) 215 Па
25. Жер бетіндегі электр өрісінің кернеулігі 130 В/м. Жердің толық заряды ( $\epsilon = 1, k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2, r = 6,4 \cdot 10^6 \text{ м}$ )  
 А)  $6 \cdot 10^5$  Кл.  
 В)  $2 \cdot 10^{-5}$  Кл.  
 С)  $2 \cdot 10^5$  Кл.  
 D)  $4 \cdot 10^5$  Кл.  
 E)  $4 \cdot 10^{-5}$  Кл.

## 2-нұсқа

1. Үдеу мен жылдамдық векторларының бағыттары сәйкес келетін графикті көрсетіңіз



- A) 1.  
 B) 2 және 3.  
 C) 1 және 2.  
 D) 2.  
 E) 3.
2. Әрқайсысының массасы 3000 т екі кеме бір-бірінен 2 км қашықтықта тұр. Олардың арасындағы тартылыс күші ( $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$ )
- A) 0,6 мН.  
 B) 0,15 мН.  
 C) 1 мН.  
 D) 0,25 мН.  
 E) 0,17 мН.
3. Жұмыс атқарылмайтын жағдай
- A) шаналар таудан сырғанағанда.  
 B) балғаның денеге құлауы.  
 C) кірпіш жерде жатыр.  
 D) шар жер бетімен домалап бара жатыр.  
 E) жүк машинасы жүкті көтергенде.
4. Өзара тізбектей қосылған екі өткізгіштің жалпы кедергісін есептеу өрнегі

A)  $\frac{1}{R} = R_1 + R_2$

B)  $\frac{1}{R} = R_1 + \frac{R_2}{R_1 \cdot R_2}$

C)  $\frac{1}{R} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$

D)  $R = R_1 + R_2$

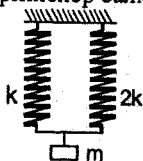
E)  $R = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

5. Өткізгіштің кедергісі 250 Ом, 3 минут ішіндегі токтың жұмысы 450 Дж. Өткізгіштің кернеуі
- A) 10 В.
  - B) 6 В.
  - C) 8 В.
  - D) 15 В.
  - E) 25 В.
6. Ферромагнитті Кюри температурасынан жоғары температураға дейін қыздырғанда
- A) ферромагниттік қасиетін жоғалтады.
  - B) магниттік қасиеті азаяды.
  - C) ферромагниттік қасиеті күшейеді.
  - D) магниттік қасиеті күшейеді.
  - E) магниттік қасиеті өзгермейді.
7. Толқынның таралу жылдамдығының халықаралық жүйедегі өлшем бірлігі
- A) км/сағ.
  - B) см/с.
  - C) м/с.
  - D) м/мин.
  - E) км/с.
8. Егер нәрсе бас фокус пен екі еселенген фокус аралығында болса, онда жұқа жинағыш линза көмегімен алынған кескін
- A) үлкейтілген, тура, шын.
  - B) үлкейтілген, төңкерілген, шын.
  - C) кішірейтілген, төңкерілген, шын.
  - D) кішірейтілген, тура, жалған.
  - E) үлкейтілген, тура, жалған.
9. Протон мен электронның зарядтары
- A) қатынасы 12-ге тең.
  - B) нөлге тең.
  - C) өзара тең.
  - D) атом массасына жуық санға тең.
  - E) шамалары жөнінен тең, таңбалары қарама-қарсы.
10. Екі автомобиль бір жерден бір бағытта жолға шығады. Екінші автомобиль бірінші автомобилден 20 с кеш шығады. Екі автомобиль де бірдей  $a=0,4 \text{ м/с}^2$  үдеумен үдемелі қозғалады. Бірінші автомобильдің қозғалысы басталғаннан кейін олардың ара қашықтығы 240 м болғандағы уақыты
- A) 45 с
  - B) 40 с
  - C) 55 с
  - D) 50 с
  - E) 30 с

11. Егер деформациясын  $\sqrt{2}$  есе кемітетін болса, серпінді деформацияланған дененің потенциалдық энергиясы
- A)  $\sqrt{2}$  есе артады.
  - B) өзгермейді.
  - C) 2 есе артады.
  - D)  $\sqrt{2}$  есе кемиді.
  - E) 2 есе кемиді.
12. Пластин шарик қабырғаға  $p_0=1 \text{ кг}\cdot\text{м}/\text{с}$  импульспен жақындайды. Қабырғамен соқтығысып оған жабысып қалды. Егер өзара әсерлесу уақыты  $0,01 \text{ с}$  болса, соқтығысудың орташа күші
- A) 1 Н.
  - B) 0.
  - C) 200 Н.
  - D) 100 Н.
  - E) 0,01 Н.
13. Диаметрі  $d=0,8 \text{ мм}$ , ұзындығы  $\ell=3,6 \text{ м}$  жез сым  $F=25 \text{ Н}$  күш әсерінен  $\Delta\ell=2 \text{ мм}$ -ге ұзарады. Жез үшін Юнг модулі
- A)  $9\cdot 10^{10} \text{ Па}$ .
  - B)  $12\cdot 10^5 \text{ Па}$ .
  - C)  $10\cdot 10^{11} \text{ Па}$ .
  - D)  $7\cdot 10^9 \text{ Па}$ .
  - E)  $8\cdot 10^{12} \text{ Па}$ .
14. Термодинамиканың бірінші заңының негізі -
- A) масса мен энергияның өзара байланыс заңы.
  - B) энергияның сақталу заңы.
  - C) импульстің сақталу заңы.
  - D) Ньютонның бірінші заңы.
  - E) Ньютонның екінші заңы.
15. Электр сыйымдылығы  $100 \text{ мкФ}$ , астарларының арасындағы кернеуі  $4 \text{ В}$  болатын конденсатор электр өрісінің энергиясы
- A)  $4\cdot 10^{-4} \text{ Дж}$ .
  - B)  $800 \text{ Дж}$ .
  - C)  $2\cdot 10^{-4} \text{ Дж}$ .
  - D)  $8\cdot 10^{-4} \text{ Дж}$ .
  - E)  $400 \text{ Дж}$ .
16. Ұзындығы  $\ell=4,9 \text{ м}$  математикалық маятниктің периоды  
( $g=10 \text{ м}/\text{с}^2$ )
- A) 7,2 с.
  - B) 3,2 с.
  - C) 52,4 с.
  - D) 4,4 с.
  - E) 13,2 с.

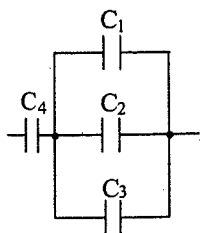


17. "Восток" космос кораблі бортына орнатылған хабарлағыш 20 МГц жиілікте жұмыс істеген. Ол шығаратын радиотолқындардың ұзындығы мен периоды ( $c=3 \cdot 10^8$  м/с)
- 6 м;  $4 \cdot 10^8$  с.
  - 15 м;  $5 \cdot 10^{-8}$  с.
  - 8 м;  $5 \cdot 10^{-7}$  с.
  - 10 м;  $5 \cdot 10^6$  с.
  - 12 м;  $4 \cdot 10^6$  с.
18. Телестанцияның әсер ету аймағы көкжиек жазықтығымен шектелу себебі
- телевизиялық толқындар күшті шашырайды.
  - әсер ету аймағын аттыру үшін таратушы антеннаны биіктету керек.
  - телеорталықтар ультрақысқа толқында жұмыс жасайды. Бұл толқындар жер бетін айналмайды.
  - әдетте таратқыш қуаты онша үлкен болмайды.
  - телевизиялық толқындар әр түрлі заттарда жақсы жұтылады.
19. Рентген түтікшесі 50 кВ кернеумен жұмыс істейді. Сәуле шығарудың минимал толқын ұзындығы ( $c = 3 \cdot 10^8$  м/с;  $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  Дж·с;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл)
- 0,25 нм
  - 2,5 нм
  - 0,025 нм
  - 25 нм
  - 250 нм
20. 10 с ішінде автомобиль 400 м жол жүріп өткенде жылдамдығын 3 есе арттырды. Егер автомобильдің қозғалысы бірқалыпты үдемелі болса, онда оның үдеуі
- $4 \text{ м/с}^2$
  - $8 \text{ м/с}^2$
  - $6 \text{ м/с}^2$
  - $2 \text{ м/с}^2$
  - $5 \text{ м/с}^2$
21. Қатаңдықтары  $k$  және  $2k$ , бір-бірімен параллель қосылған екі серіппеге жүк ілінген. Тепе-теңдік күйінде жүктің төмендеу ара қашықтығы (Серіппелер салмақсыз.)



- $3mg/4k$ .
- $3mg/k$ .
- $3mg/2k$ .
- $mg/k$ .
- $mg/3k$ .

22. Бірқалыпты күштің әсерінен 4с ішінде дененің импульсінің өзгерісі 20 кг· м/с тең болады. Бұл күштің мәні
- A) 4 Н.  
B) 5 Н.  
C) 1 Н.  
D) 2 Н.  
E) 3 Н.
23. Ашық стаканнан 20 тәулікте 200 г су буланады. 1 секундта осы стаканнан буланған молекула саны ( $M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \cdot 10^{-3}$  кг/моль ;  $N_A = 6 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>)
- A)  $4,9 \cdot 10^{24}$   
B)  $5,9 \cdot 10^{26}$   
C)  $1,9 \cdot 10^{18}$   
D)  $2,9 \cdot 10^{21}$   
E)  $3,9 \cdot 10^{18}$
24. Жылу машинасы қыздырғышының температурасын  $10^0\text{C}$ -қа көтерді, суытқышының температурасын  $10^0\text{C}$ -қа төмендетті. Осының нәтижесінде машинаның ПӘК-і
- A) төмендейді.  
B) артуы да кемуі де мүмкін.  
C) өзгермейді.  
D) артады.  
E) ПӘК-ң өзгерісін анықтау мүмкін емес.
25. Егер  $C_1=C_2=C_3=C_4$  болса, суретте көрсетілген конденсатор батареясының электр сыйымдылығы



- A)  $0,75C$ .  
B)  $2C$ .  
C)  $0,5C$ .  
D)  $0,25C$ .  
E)  $4C$ .

## 3-нұсқа

1. Велосипедші төмен қарай  $0,5 \text{ м/с}^2$  үдеумен түсіп келеді. Егер бастапқы жылдамдығы  $6 \text{ м/с}$  болса, оның  $30$  с-тан кейінгі жылдамдығы
  - A)  $17 \text{ м/с}$ .
  - B)  $13 \text{ м/с}$ .
  - C)  $15 \text{ м/с}$ .
  - D)  $21 \text{ м/с}$ .
  - E)  $10 \text{ м/с}$ .
2. Массасы  $20 \text{ кг}$  ағаш білеушені үйкеліс коэффициенті  $0,25$  тақтай еденнің бетінде тұрақты жылдамдықпен қозғау үшін жұмсалатын күш ( $g=10 \text{ м/с}^2$ )
  - A)  $45 \text{ Н}$
  - B)  $20 \text{ Н}$
  - C)  $60 \text{ Н}$
  - D)  $50 \text{ Н}$
  - E)  $25 \text{ Н}$
3. Массасы  $3 \text{ кг}$  дененің Жер бетінен  $1 \text{ м}$  қашықтықтағы потенциалдық энергиясы ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
  - A)  $30 \text{ Дж}$
  - B)  $90 \text{ Дж}$
  - C)  $50 \text{ Дж}$
  - D)  $60 \text{ Дж}$
  - E)  $150 \text{ Дж}$
4. Ток күшін өлшейтін құрал
  - A) вольтметр.
  - B) амперметр.
  - C) реостат.
  - D) омметр.
  - E) ваттметр.
5. Қалта фонарына арналған шамда “ $3,5 \text{ В}; 0,2 \text{ А}$ ” деп жазылған.  $5$  мин жұмыс режимінде шамнан өткен токтың атқаратын жұмысы
  - A)  $210 \text{ Дж}$
  - B)  $700 \text{ Дж}$
  - C)  $200 \text{ Дж}$
  - D)  $400 \text{ Дж}$
  - E)  $350 \text{ Дж}$
6. Магнит өрісін сипаттайтын шама –
  - A) магнит индукциясының векторы.
  - B) өрістің индукция сызықтары.
  - C) ортаның магнит өтімділігі.
  - D) электр өрісінің кернеулік векторы.
  - E) магниттік тұрақты.

7. 4 с ішінде 8 тербеліс жасайтын маятниктің тербеліс жиілігі

- A) 2 Гц.
- B) 0,5 Гц.
- C) 32 Гц.
- D) 4 Гц.
- E) 8 Гц.

8. Линзаның оптикалық күшін анықтау формуласы

- A)  $D = \frac{fF}{f - F}$
- B)  $D = \frac{dF}{d - F}$
- C)  $\frac{1}{D} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$
- D)  $D = \frac{1}{F}$
- E)  $D = \frac{H}{h}$

9. Изотоптар атом ядроларының құрамында

- A) нейтрондар саны протондар санына тең.
- B) нейтрондар саны протондар санынан әлдеқайда көп.
- C) нейтрондар саны тең, протондар саны өзгеше.
- D) нейтрондар саны протондар санынан әлдеқайда аз.
- E) протондар саны тең, нейтрондар саны өзгеше.

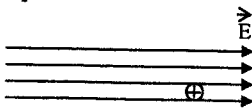
10. Жер бетінен қандай да бір биіктіктен вертикаль төмен құлаған дененің бастапқы жылдамдығы 5 м/с. Дене жылдамдығының уақытқа тәуелділік теңдеуі ( $g=10 \text{ м/с}^2$ )

- A)  $s = 5t^2$ .
- B)  $s = 5t + 10$ .
- C)  $s = 10t$ .
- D)  $s = 5t$ .
- E)  $s = 5 + 10t$ .

11. Массасы 1 кг, жылдамдығы 3 м/с арбашаның кинетикалық энергиясы

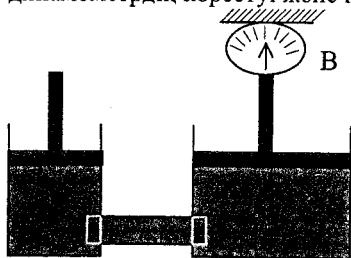
2 есе артуы үшін атқарылатын жұмыс

- A) 36 Дж.
- B) 9 Дж.
- C) 18 Дж.
- D) 4,5 Дж.
- E) 3 Дж.

12. Массасы 50000 кг ғарыш кемесі двигателінің тарту күші  $10^5$  Н. Двигателдің 6 с уақыт жұмысы кезіндегі ғарыш кемесі жылдамдығының өзгерісі
- $1,2 \cdot 10^{-2}$  м/с.
  - 0,2 м/с.
  - $1,2 \cdot 10^{-2}$  м/мин.
  - 12 м/с.
  - 12 м/мин.
13.  $p_0$  қысымда идеал газ көлемі  $V_0$  болды. Тұрақты массада газ қысымы изотермиялық процесте 4 есе ұлғайса, газ көлемі
- $V = \frac{V_0}{4}$ .
  - $V = 2V_0$ .
  - $V = 4V_0$ .
  - $V = \frac{1}{2} V_0$ .
  - $V = V_0$ .
14. Темірдің меншікті жылу сыйымдылығы  $780 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ . 1 кг темір кесегін  $-5^\circ\text{C}$ -тан  $+5^\circ\text{C}$ -қа дейін қыздыру үшін қажетті жылу мөлшері
- 15600 Дж.
  - 780 Дж.
  - 7800 Дж.
  - 3900 Дж.
  - 390 Дж.
15. Электр өрісінде оң зарядталған бөлшек орналасқан. Оған әсер етуші күштің бағыты
- 
- The diagram shows a uniform electric field  $E$  represented by four horizontal arrows pointing to the right. Below the arrows, a positive charge  $q$  is indicated by a circle with a plus sign inside.
- Горизонталь оңнан солға қарай
  - Горизонталь солдан оңға қарай
  - Вертикаль жоғары
  - Вертикаль төмен
  - Кез-келген болуы мүмкін
16. Тізбектегі кернеудің өзгеріс заңы:  $u = 300 \cos 157t$ . Кернеудің тербеліс периоды
- 2 с.
  - 0,04 с.
  - 1,57 с.
  - 4 с.
  - 0,3 с.

17. Жүк серіппеде тербеліп тұр, оның қатандығы 1200 Н/м. Тербеліс амплитудасы 4,8 см. Жүк жылдамдығы нөлге тең болған мезетте оған әрекет етуші күш модулі
- A) 37,6 Н.
  - B) 47,6 Н.
  - C) 67,6 Н.
  - D) 87,6 Н.
  - E) 57,6 Н.
18. Контурдағы конденсаторды сыйымдылығы екі есе үлкен конденсатормен ауыстырғанда, еркін тербелістердің периоды
- A) өзгермейді.
  - B)  $\sqrt{2}$  есе азаяды.
  - C) 2 есе артады.
  - D)  $\sqrt{2}$  есе артады.
  - E) 2 есе азаяды.
19. Толқын ұзындығы 1 мкм фотонның импульсі ( $h=6,6 \cdot 10^{-34}$  Дж·с)
- A)  $6,6 \cdot 10^{-9}$  кг·м/с.
  - B)  $6,6 \cdot 10^{-19}$  кг·м/с.
  - C)  $6,6 \cdot 10^{-40}$  кг·м/с.
  - D)  $6,6 \cdot 10^{-24}$  кг·м/с.
  - E)  $6,6 \cdot 10^{-28}$  кг·м/с.
20. Екі автомобиль бір пунктен бір бағытта  $a=0,4$  м/с<sup>2</sup> үдеумен шығады. Екінші автомобиль біріншісінен 20 с-қа кеш шығады. Бірінші автомобильдің шыққан уақытынан санағанда екі автомобильдің ара қашықтығы 240 м болатын уақыт
- A) 40 с.
  - B) 10 с.
  - C) 5 с.
  - D) 20 с.
  - E) 30 с.

21. Гидравликалық машинадағы қысым 400 кПа. Кіші поршеньге 200 Н күш әсер етеді. Үлкен поршеннің ауданы  $400 \text{ см}^2$ . Үлкен поршень қысқан динамометрдің көрсетуі және кіші поршеннің ауданы



- A) 18 кН;  $7 \text{ см}^2$ .  
 B) 16 кН;  $5 \text{ см}^2$ .  
 C) 15 кН;  $4 \text{ см}^2$ .  
 D) 19 кН;  $8 \text{ см}^2$ .  
 E) 17 кН;  $6 \text{ см}^2$ .
22. Бастапқы кинетикалық энергиясы 400 Дж және массасы 2 кг тасты тік жоғары лақтырылған. Тастың жылдамдығы  $10 \text{ м/с}$  болғандағы көтерілу биіктігі ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
- A) 10 м.  
 B) 5 м.  
 C) 19 м.  
 D) 15 м.  
 E) 20 м.
23. Температурасы  $60^\circ \text{ C}$ , парциал қысымы 14 кПа ауа буының абсолют ылғалдылығы ( $\rho$ )  $\left( M_{\text{су}} = 18 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}; R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}} \right)$
- A)  $\approx 6,1 \cdot 10^{-2} \text{ кг/м}^3$ .  
 B)  $\approx 5,1 \cdot 10^{-2} \text{ кг/м}^3$ .  
 C)  $\approx 9,1 \cdot 10^{-2} \text{ кг/м}^3$ .  
 D)  $\approx 7,1 \cdot 10^{-2} \text{ кг/м}^3$ .  
 E)  $\approx 8,1 \cdot 10^{-2} \text{ кг/м}^3$ .
24. Массасы 20 г белгісіз газды тұрақты қысымда 10 К-ге қыздыру үшін 182,4 Дж, ал тұрақты көлемде қыздыру үшін 129,8 Дж жылу мөлшері қажет. Бұл газ- ( $R = 8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$ )
- A) оттегі ( $M=0,032 \text{ кг/моль}$ )  
 B) азот ( $M=0,028 \text{ кг/моль}$ )  
 C) гелий ( $M=0,004 \text{ кг/моль}$ )  
 D) сутегі ( $M=0,002 \text{ кг/моль}$ )  
 E) көмірқышқыл газы ( $M=0,044 \text{ кг/моль}$ )

25. Өріс кернеулігі 10 МВ/м-ге жеткенде конденсатордың тесілуі байқалатын болса, оған 3,1 мкКл заряд беріледі. Жазық конденсатордың ауданы

$$\left( \varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\Phi}{\text{м}}; \varepsilon = 1 \right)$$

A) 0,005 м<sup>2</sup>.

B) 0,035 м<sup>2</sup>.

C) 0,05 м<sup>2</sup>.

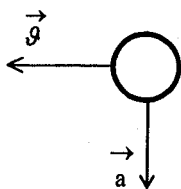
D) 0,2 м<sup>2</sup>.

E) 0,002 м<sup>2</sup>.

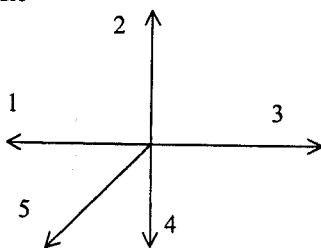


## 4-нұсқа

1. Түзу сызықпен қозғалып келе жатқан дене жылдамдығын азайтты. Үдеудің бағыты
- қозғалыс бағытымен.
  - нормаль бойымен.
  - қозғалысқа қарсы.
  - берілген нүкте траекториясының радиус-векторының бойымен.
  - траекторияға жанама бойымен.
2. 1-суретте доптың  $\vec{v}$  жылдамдық мен  $\vec{a}$  үдеу векторларының бағыттары берілген. 2- суретте допқа түсірілген барлық күштердің тең әсерлі күшінің векторына сәйкес келетін бағыт



1- сурет



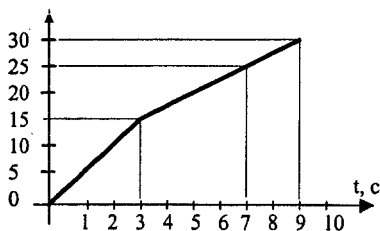
2- сурет

- 4.
  - 1.
  - 3.
  - 2.
  - 5.
3. Дененің жылдамдығы екі есе кемісе, оның кинетикалық энергиясы
- 4 есе кемиді.
  - 2 есе кемиді.
  - 4 есе артады.
  - 1,5 есе артады.
  - 2 есе артады.
4. 3 моль болатын заттың молекулалар саны ( $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>)
- $0,2 \cdot 10^{23}$ .
  - $9 \cdot 10^{23}$ .
  - $18,06 \cdot 10^{23}$ .
  - $15 \cdot 10^{23}$ .
  - $4 \cdot 10^{23}$ .

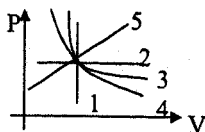
5. Зарядталған конденсатордың энергиясы 8 мкДж. Конденсаторға 4 мкКл заряд берген. Сыйымдылығы
- 2 мкФ.
  - 4 мкФ.
  - 3 мкФ.
  - 1 мкФ.
  - 5 мкФ.
6. Контурды тесіп өтетін магнит ағыны 0,5 с ішінде 3 Вб –ден 1 Вб-ге дейін кемиді. Осы контурдың индукция ЭҚК-і
- 6 В
  - 1 В
  - 8 В
  - 4 В
  - 5 В
7. Серпінділік күшінің әсерінен болатын гармониялық тербелістердің сызықтық жиілігі
- $v = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$
  - $v = 2\pi\omega$
  - $v = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$
  - $v = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$
  - $v = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$
8. Жиілігі  $(4 \div 7,5) \cdot 10^{14}$  Гц болатын көрінетін жарық толқыны ұзындығының диапазоны ( $c = 3 \cdot 10^8$  м/с)
- $(3 \div 5) \cdot 10^{-4}$  м.
  - $(2 \div 6) \cdot 10^{-6}$  м.
  - $(7,5 \div 4) \cdot 10^{-7}$  м.
  - $(7 \div 9) \cdot 10^{-9}$  м.
  - $(4 \div 8) \cdot 10^{-5}$  м.
9. Радиоактивті сәуле шығару көзінен қашықтық 4 есе көбейсе, радиация активтілігі
- 4 есе кемиді.
  - 16 есе көбейеді.
  - өзгермейді.
  - 16 есе кемиді.
  - 4 есе көбейеді.

10. Суретте уақыттың бір мезетінде жылдамдығын өзгерткен дененің қозғалыс графигі көрсетілген. Бүкіл жолдағы дененің орташа  $v_{\text{орт}}$  жылдамдығы

S, м



- A)  $v_{\text{орт}} \approx 3,4$  м/с.  
 B)  $v_{\text{орт}} \approx 3,2$  м/с.  
 C)  $v_{\text{орт}} \approx 3,0$  м/с.  
 D)  $v_{\text{орт}} \approx 3,3$  м/с.  
 E)  $v_{\text{орт}} \approx 3,1$  м/с.
11. Массасы 50 кг жүк 10 с ішінде еркін құлағандағы, ауырлық күшінің жұмысы ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
- A)  $2,5 \cdot 10^6$  Дж  
 B)  $2,5 \cdot 10^5$  Дж  
 C)  $2,5 \cdot 10^2$  Дж  
 D)  $2,5 \cdot 10^3$  Дж  
 E)  $2,5 \cdot 10^4$  Дж
12. Массасы 10 т бірінші вагон 2 м/с жылдамдықпен қозғалады. Оны 3 м/с жылдамдықпен келе жатқан массасы 15 т екінші вагон қуып жетеді. Егер соқтығысу серпімсіз болса, соқтығыстан кейінгі бұл вагондардың жылдамдығы
- A) 2 м/с.  
 B) 3 м/с.  
 C) 5 м/с.  
 D) 2,6 м/с.  
 E) 4 м/с.
13. Суреттегі графиктен изохораны табыңыз.



- A) 3.  
 B) 1.  
 C) 5.  
 D) 4.  
 E) 2.

14. Радиусы 1 м шар бетіне 9 нКл заряды бір қалыпты түрде орналастырылған. Шар бетіндегі өріс кернеулігі  $\left( k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2} \right)$
- А) 81 Н/Кл.  
 В) 810 Н/Кл.  
 С) 8100 Н/Кл.  
 D) 0,81 Н/Кл.  
 Е) 8,1 Н/Кл.
15. Ток жүрген кезде зат тасымалы болатын өткізгіштер
1. Металдар;
  2. Жартылай өткізгіштер;
  3. Электролиттер.
- А) Тек қана 1.  
 В) Тек қана 3.  
 С) Тек қана 2.  
 D) 1 және 2.  
 Е) 1, 2 және 3.
16. Серіппеге ілінген жүктің массасын 9 есе артты. Серіппелі маятниктің жиілігі
- А) 3 есе кемиді.  
 В) 9 есе кемиді.  
 С) 3 есе артады.  
 D) өзгерміді.  
 Е) 9 есе артады.
17. Конденсатор сыйымдылығы 10 пФ тербелмелі контурдағы кернеудің әсерлік мәні 100 В болса, тербелмелі контурдың толық энергиясы
- А)  $\approx 1$  пДж  
 В)  $\approx 0,1$  мДж  
 С)  $\approx 0,1$  пДж  
 D)  $\approx 1$  мкДж  
 Е)  $\approx 0,1$  мкДж
18. Ұзындығы 30 м-ге тең радиотолқынның ауада таралу жылдамдығы  $3 \cdot 10^8$  м/с. Толқынның жиілігі
- А)  $10^7$  Гц.  
 В)  $33 \cdot 10^8$  Гц.  
 С)  $9 \cdot 10^9$  Гц.  
 D)  $9 \cdot 10^9$  Гц.  
 Е)  $10^{-7}$  Гц.

19. Массасы  $m_0=1$  г бөлшек бақылаушыға қарағанда  $0,8\cdot c$  жылдамдықпен қозғалады. Бақылаушы жүйесімен салыстырғандағы бөлшектің массасы
- A)  $\approx 22$  г.
  - B)  $\approx 0,22$  г.
  - C)  $\approx 1,7$  г.
  - D)  $\approx 220$  г.
  - E)  $\approx 3$  г.
20. Ұзындығы  $0,6$  м жіп  $1800$  Н күшке шыдайды. Жіпте массасы  $3$  кг тас айналууда. Горизонталь жазықтықта жіп үзілмейтіндей тастың айналу жиілігі ( $g = 10\text{ м/с}^2$ )
- A)  $50$  Гц
  - B)  $500$  Гц
  - C)  $400$  Гц
  - D)  $100$  Гц
  - E)  $5$  Гц
21. Жылжымайтын екі блок арқылы жіптің ұштарына массалары  $m=5$  кг бірдей екі жүк ілінген. Блоктардың арасына, тепе-тендік кезіндегі бұрыш  $120^\circ$  болу үшін жіпке ілінген жүктің массасы
- A)  $10$  кг
  - B)  $5$  кг
  - C)  $7,5$  кг
  - D)  $7,1$  кг
  - E)  $14,2$  кг
22. Ұзындығы  $0,6$  м көлбеу жазықтықпен  $20$  см биіктікке  $400$  г жүкті бірқалыпты көтеру үшін  $2,5$  Н күш әсер етілсе, көлбеу жазықтықтың ПӘК-і ( $g = 10\text{ м/с}^2$ )
- A)  $\approx 53\%$ .
  - B)  $\approx 45\%$ .
  - C)  $\approx 60\%$ .
  - D)  $\approx 40\%$ .
  - E)  $\approx 70\%$ .
23. Сыйымдылығы  $10$  л баллондағы газдың температурасы  $27^\circ\text{C}$ . Газ баллон саңылауынан сыртқа шыққанда газ қысымы  $4,2$  кПа-ға төмендеді. Сыртқа шыққанда молекула саны (газ температурасы тұрақты;  $k = 1,38\cdot 10^{-23}$  Дж/К)
- A)  $10^{23}$
  - B)  $10^{20}$
  - C)  $10^{24}$
  - D)  $10^{21}$
  - E)  $10^{22}$

24. Қыздырғыштың температурасы 390 К, ал суытқыштың температурасы 300 К. Жұмыстық дене 1 сек-та қыздырғыштан  $6 \cdot 10^4$  Дж жылу алып отырса, жылу машинасының ПӘК-і және қыздырғыштың қуаты
- A) 23;  $\approx 14$  кВт
  - B) 0,23;  $\approx 1,4$  кВт
  - C) 0,46;  $\approx 28$  кВт
  - D) 0,23;  $\approx 14$  кВт
  - E) 0,23;  $\approx 28$  кВт

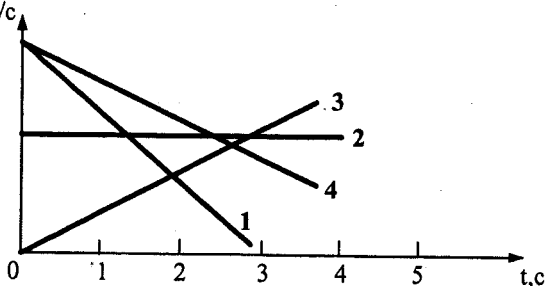
25. Өткізгіштің көлденең қимасы екі бөліктен тұрады  $S_1 = 0,02 \text{ см}^2$ ,  $S_2 = 0,1 \text{ см}^2$ . Ток күші өткізгіштің



- A) тар бөлігінде 5 есе үлкен.
- B) тар бөлігінде 2 есе үлкен.
- C) кең бөлігінде 2 есе үлкен.
- D) екі бөлігінде де бірдей.
- E) кең бөлігінде 5 есе үлкен.

## 5-нұсқа

1. Суретте төрт дененің жылдамдық модулінің уақытқа тәуелді графиктері көрсетілген.  $t=1$ с уақыт кезеңінде ең аз жылдамдықпен қозғалатын дене  $\vartheta$ , м/с



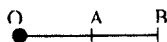
- A) 1.  
 B) Барлығы.  
 C) 2.  
 D) 3.  
 E) 4.
2. Арқан тарту жарысына 4 адам қатысады. Олардың екеуі  $F_1=250$  Н және  $F_2=200$  Н күштерімен оң жаққа, қалған екеуі  $F_3=350$  Н және  $F_4=50$  Н, сол жаққа тартады. Тең әсерлі күш және арқанның қозғалу бағыты
- A) 100 Н, солға.  
 B) 450 Н, оңға.  
 C) 50 Н, оңға.  
 D) 850 Н, оңға.  
 E) 350 Н, солға.
3. Дене қозғалысында ауырлық күшінің жұмысы оң болатын жағдай
- A) ракета вертикаль жоғары көтерілгенде.  
 B) тас төмен құлағанда.  
 C) доп жоғары лақтырылғанда.  
 D) серіппе сығылғанда.  
 E) тасты жоғары лақтырғанда.
4. Серпінділік модулі немесе Юнг модулін есептеуге арналған өрнек
- A)  $E = \frac{F}{S}$   
 B)  $E = \sigma \cdot |\varepsilon|$   
 C)  $E = \frac{|\varepsilon|}{\sigma}$   
 D)  $E = \frac{F \cdot \ell_0}{S \cdot |\Delta \ell|}$   
 E)  $E = \frac{4F}{\pi d^2}$

5. Жермен қатысты алғанда екі өткізгіштің потенциалдары 24 В және -8 В.  $8 \cdot 10^{-7}$  Кл зарядты бірінші өткізгіштен екінші өткізгішке жылжыту үшін өрістің атқаратын жұмысы
- A)  $\approx 260 \cdot 10^{-5}$  Дж.
  - B)  $\approx 0,26 \cdot 10^{-5}$  Дж.
  - C)  $\approx 26 \cdot 10^{-5}$  Дж.
  - D)  $\approx 2,6 \cdot 10^{-5}$  Дж.
  - E)  $\approx 0,026 \cdot 10^{-5}$  Дж.
6. 0,5 мс уақыт ішінде 20 В индукция ЭҚК-і тудырған контурды тесіп өткен магнит ағынының өзгерісі
- A) 20 Вб
  - B) 20 мВб
  - C) 10 Вб
  - D) 100 Вб
  - E) 10 мВб
7. Тербеліс амплитудасы артқанда байланысты дыбыс қаттылығы
- A) 2 есе артады.
  - B) 2 есе кемиді.
  - C) өзгермейді.
  - D) артады.
  - E) кемиді.
8. Шынының сыну көрсеткіші 1,5 болғанда ондағы жарық жылдамдығының шамасы ( $c = 3 \cdot 10^8$  м/с)
- A)  $2,5 \cdot 10^8$  м/с.
  - B)  $3 \cdot 10^8$  м/с.
  - C)  $3 \cdot 10^7$  м/с.
  - D)  $1,5 \cdot 10^8$  м/с.
  - E)  $2 \cdot 10^8$  м/с.
9. Төменде көрсетілген элементтердің ішінен ядролық реактордың негізгі элементтері болып табылатыны
- 1. Ядролық отын;
  - 2. Нейтрондарды баяулатқыш;
  - 3. Жылу тасымалдағыш;
  - 4. Реакция жылдамдығын реттегіш;
  - 5. Турбина.
- A) 1, 2, 3.
  - B) 1, 2, 4.
  - C) 1, 2, 3, 4, 5.
  - D) 1, 3, 5.
  - E) 1, 2, 3, 4.

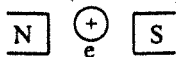


10. Массасы  $m$  дене  $\vartheta$  жылдамдықпен қозғалып келе жатып, серіппені созады. Егер дененің массасын 4 есе азайтып, ал жылдамдығын 4 есе көбейтетін болсақ, онда ол серіппенің деформациясы
- 4 есе көбейеді.
  - өзгермейді.
  - 4 есе азаяды.
  - 2 есе көбейеді.
  - 2 есе азаяды.
11. Массасы  $m$  дене тұрақты күштің әсерінен  $S$  орын ауыстырды және жылдамдығын  $\vartheta_1$ -ден  $\vartheta_2$ -ге дейін арттырды. Денеге әсер етуші күштің модулі:
- $F=AS$
  - $F = \frac{m(\vartheta_2 - \vartheta_1)}{2S}$
  - $F = \frac{2mS}{(\vartheta_2 - \vartheta_1)^2}$
  - $F = m \frac{(\vartheta_2^2 - \vartheta_1^2)}{2S}$
  - $F = 2S \frac{(\vartheta_2^2 - \vartheta_1^2)}{m}$
12. Массасы 50 г, тік жоғары қарай 30 м/с жылдамдықпен атылған жебенің, 2 с-тен кейінгі потенциалдық және кинетикалық энергиясының мәндері ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
- 2 Дж; 40 Дж.
  - 0,02 Дж; 2 Дж.
  - 200 Дж; 20 Дж.
  - 20 Дж; 2,5 Дж.
  - 0,2 Дж; 4 Дж.
13. Жылу двигателінде қыздырғыш пен суытқыштың температурасы бірдей  $\Delta T$  шамасына төмендеді. Осы кезде двигательдің ПӘК-і
- артуы да кемуі де мүмкін
  - өзгерген жоқ
  - артты
  - двигатель ПӘК-ң өзгерісін анықтау мүмкін емес
  - кемиді

14. Суретте  $OA = AB$  болса, нүктелік  $q$  заряд өрісінің А және В нүктелеріндегі потенциалдарының қатынасы



- A)  $\varphi_B = \varphi_A$   
 B)  $\varphi_B = \frac{1}{16} \varphi_A$   
 C)  $\varphi_B = \frac{1}{4} \varphi_A$   
 D)  $\varphi_B = \frac{1}{2} \varphi_A$   
 E)  $\varphi_B = \frac{1}{8} \varphi_A$
15. Вольтметр стрелкасының шкала соңына дейінгі ауытқуы 15В кернеуге жеткенде, ол арқылы өтетін, токтың мәні 7,5 мА болады. Вольтметр 5В кернеуді көрсеткенде токтың мәні және вольтметрдің кедергісі
- A) 10 мА, 2 кОм  
 B) 2 мА, 2,5 кОм  
 C) 2 А, 20 Ом  
 D) 2,5 мА, 2 кОм  
 E) 2,5 мА, 20 Ом
16. Магнит полюстарының арасымен өтіп бара жатқан электронға магнит өрісі тарапынан әсер етуші күштің бағыты (электрон "бізден ары" сурет жазықтығына түсірілген перпендикуляр бойымен қозғалады)



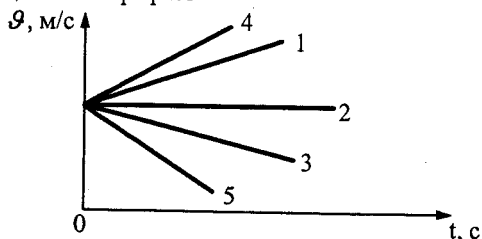
- A) тік жоғары.  
 B)  $\vec{B}$  магнит индукция векторымен бағыттас.  
 C) солға.  
 D) тік төмен.  
 E) оңға.
17. Массасы 9 кг дене қаттылығы  $k=100$  Н/м серіппеге бекітілген. Тербелістің меншікті жиілігі
- A)  $\omega=3,3$  рад/с.  
 B)  $\omega=0,3$  рад/с.  
 C)  $\omega=0,9$  рад/с.  
 D)  $\omega=1,1$  рад/с.  
 E)  $\omega=1,9$  рад/с.

18. Зарядтың тербеліс теңдеуі:  $q=10^{-3} \cdot \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$  болса,  
ток күшінің теңдеуі
- A)  $I = 2\pi \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ .
- B)  $I = -2\pi 10^{-3} \sin(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ .
- C)  $I = 2\pi 10^{-3} \sin(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ .
- D)  $I = -2\pi 10^{-3} \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ .
- E)  $I = 2\pi 10^{-3} \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ .
19.  $\lambda=3 \cdot 10^9$  м толқын ұзындығына сәйкес фотон энергиясы  
( $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$  Дж·с,  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с)
- A)  $E = 6,6 \cdot 10^{-51}$  Дж.
- B)  $E = 6,6 \cdot 10^{-17}$  Дж.
- C)  $E = 6,6 \cdot 10^{-35}$  Дж.
- D)  $E = 19,8 \cdot 10^{-26}$  Дж.
- E)  $E = 19,8 \cdot 10^{-43}$  Дж.
20. Бір қалыпты 5м/с жылдамдықпен көтеріліп келе жатқан аэростаттан 100 м биіктікте тас құлайды. Тастың жерге түсу уақыты ( $g = 10\text{м/с}^2$ )
- A) 5 с
- B) 10 с
- C) 3 с
- D) 6 с
- E) 4 с
21. Белгілі бір ара қашықтықта массалары бірдей денелер өз-ара тартылады. Егер бір дененің массасын 200 кг-ға артырсақ, олардың тартылыс күші 3 есе артады (сол ара қашықтықта). Денелердің бастапқы массасының мәні
- A) 100 кг.
- B) 50 кг.
- C) 400 кг.
- D) 200 кг.
- E) 300 кг.
22. 54 км/сағ жылдамдықпен қозғалатын электровоздың қуаты 600 кВт. Электровоздың ПӘК-і 75% болса, оның тарту күші
- A)  $F = 3 \cdot 10^2$  Н.
- B)  $F = 30$  кН.
- C)  $F = 19 \cdot 10^{-5}$  Н.
- D)  $F = 19 \cdot 10^5$  Н.
- E)  $F = 3 \cdot 10^3$  Н.

23. Газ тұрақты қысымда  $t_1=27^\circ\text{C}$  температурадан  $t_2=39^\circ\text{C}$  температураға дейін қыздырылды. Көлемнің ұлғаюы
- A) 6%
  - B) 2%
  - C) 5%
  - D) 4%
  - E) 3%
24. Жұмыстық дене қыздырғыштан алған әрбір килоджоуль энергияның арқасында 300 Дж жұмыс атқарады. Суытқыштың температурасы 290 К. Жылу машинасының ПӘК-і және қыздырғыштың температурасы
- A) 0,3; 207 К
  - B) 0,3; 414 К
  - C) 0,3; 823 К
  - D) 0,03; 207 К
  - E) 0,03; 414 К
25. Электр шамының вольфрам қылының  $23^\circ\text{C}$ -тағы кедергісі 4 Ом. Оның  $0^\circ\text{C}$ -тағы кедергісі (Вольфрам электр кедергісінің температуралық коэффициенті  $4,8 \cdot 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}$ .)
- A) 3,3 Ом.
  - B) 3,4 Ом.
  - C) 3,2 Ом.
  - D) 3,6 Ом.
  - E) 3,5 Ом.

## 6-нұсқа

1. Суретте түзу сызықты қозғалатын бес дененің жылдамдық модулінің уақытқа тәуелді графиктері көрсетілген. Үдеу векторы ноль болатын қозғалыс графигі



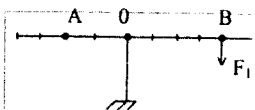
- A) 1.  
 B) 5.  
 C) 4.  
 D) 3.  
 E) 2.
2. Гидравликалық машинада күштен ұтыс алу
- A) машинаны толтыратын сұйықтың тегіне тәуелді.  
 B) үлкен поршеньнің ауданына тәуелді.  
 C) кіші поршеньнің ауданына тәуелді.  
 D) поршеньге түсірілген күшке тәуелді.  
 E) үлкен және кіші поршеньнің аудандарының қатынасына тәуелді.
3. Жұмысшы горизонталь 600Н күш жұмсай отырып, жәшікті 3 м-ге жылжитқанда істейтін жұмыс
- A) 50Дж  
 B) 1800Дж  
 C) 0,005 Дж  
 D) 0  
 E) 200Дж
4. Болаттың серпінділік модулі  $E=21 \cdot 10^9$  Па. Арқанның салыстырмалы ұзындығы 0,001 болғанда пайда болатын кернеу
- A)  $21 \cdot 10^6$  Па  
 B)  $21 \cdot 10^{12}$  Па  
 C)  $21 \cdot 10^{10}$  Па  
 D)  $21 \cdot 10^{11}$  Па  
 E)  $21 \cdot 10^5$  Па

5. Өткізгіштің ұштарындағы кернеу 6 В, кедергісі 2 Ом. Ток күші
- A) 12 А.
  - B)  $\frac{1}{3}$  А.
  - C) 6 А.
  - D) 3 А.
  - E) 10 А.
6. катушкадан өтетін ток 1 секундта 2 А-ге өзгергенде пайда болатын өздік индукция ЭҚК-і 10 В болса, катушканың индуктивтілігі
- A) 10 Гн
  - B) 2 Гн
  - C) 1 Гн.
  - D) 20 Гн
  - E) 5 Гн
7. 4 с ішінде маятник 8 тербеліс жасайды. Тербеліс периоды
- A) 8 с.
  - B) 32 с.
  - C) 4 с.
  - D) 0,5 с.
  - E) 2 с.
8. Ортаның сыну көрсеткіші 2. Осы ортадағы жарық жылдамдығы ( $c=3 \cdot 10^8$  м/с)
- A) 150 м/с.
  - B)  $1,4 \cdot 10^{10}$  м/с.
  - C) 140 м/с.
  - D)  $1,5 \cdot 10^8$  м/с.
  - E)  $1,5 \cdot 10^3$  м/с.
9.  $\beta$ -бөлшегінің массасы
- A) протон массасына тең.
  - B) төрт атомды массалық бірлікке тең.
  - C) атомның массалық бірлігіне тең.
  - D) екі атомды массалық бірлікке тең.
  - E) электрон массасына тең.
10. 50 Н күшпен Жерден секірген мезетінде балаға Жер тарапынан әсер ететін күш
- A) 5000 Н
  - B) 25 Н
  - C) 50 Н
  - D) 100 Н
  - E) 0

11. Массасы 80 кг адам массасы 20 кг жүкпен 10 м биіктікке көтерілгенде атқарылған жұмыс ( $g=10 \text{ м/с}^2$ ).

- A) 2000 Дж.
- B) 4000 Дж.
- C) 8000 Дж.
- D) 10000 Дж.
- E) 6000 Дж.

12. Рычаг тепе теңдік күйде тұр. Егер  $F_1 = 12 \text{ Н}$  болса, рычагтың А нүктесіне түсірілген күш



- A) 4 Н.
- B) 36 Н.
- C) 72 Н.
- D) 24 Н.
- E) 6 Н.

13.  $127^{\circ}\text{C}$  температурадағы массасы 4 г гелийдің ішкі энергиясы ( $M(\text{He}) = 4 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$ ;  $R = 8,31 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$ )

- A)  $\approx 5 \text{ кДж}$ .
- B)  $\approx 9 \text{ кДж}$ .
- C)  $\approx 6 \text{ кДж}$ .
- D)  $\approx 8 \text{ кДж}$ .
- E)  $\approx 7 \text{ кДж}$ .

14. Біртекті электр өрісінің бір күш сызығында орналасқан 2 нүктенің арасындағы кернеу 2 кВ. Егер нүктелердің ара қашықтығы 4 см болса, өрістің кернеулігі

- A) 50 кВ/м.
- B) 0,2 кВ/м.
- C) 80 кВ/м.
- D) 20 кВ/м.
- E) 30 кВ/м.

15. Әрқайсысының кедергісі 12 Ом үш бірдей өткізгішті әртүрлі тәсілдермен жалғау арқылы алынатын жалпы кедергі

- A) 10 Ом.
- B)  $\frac{1}{18}$  Ом.
- C)  $\frac{1}{8}$  Ом.
- D) 4 Ом.
- E) 24 Ом.

16. «Восток» ғарыш кемесінде құрылған радиохабарлағыштың жұмыс істеу жиілігі 20 МГц болса, онда оның толқын ұзындығы ( $c = 3 \cdot 10^8$  м/с)
- A) 1,5 м.
  - B) 60 м.
  - C) 30 м.
  - D) 120 м.
  - E) 15 м.
17. Электр зарядының уақытқа тәуелді өзгерісі:  $q = 3,5 \cdot 10^5 \cos 4\pi t$ . Тербелістің периоды
- A) 3,14 с.
  - B) 12,56 с.
  - C) 3,50 с.
  - D) 0,5 с.
  - E) 4 с.
18. 1 с уақытта 30 км қашықтықтағы нысанаға түсу үшін радиолокатор жіберетін импульстер саны ( $c = 3 \cdot 10^8$  м/с)
- A) 5000.
  - B) 2000.
  - C) 300.
  - D) 50.
  - E) 10000.
19. 0,6-с жылдамдықпен қозғалған бөлшектің релятивистік массасының тыныштық массасына қатынасы
- A) 1,35.
  - B) 1,25.
  - C) 1,3.
  - D) 1,2.
  - E) 1,4.
20. Ұзындығы 50 м таудан шанамен 20 с түскен бала, тоқтағанға дейін горизонталь жолмен 25 м сырғанады. Горизонталь жолдағы шанының үдеуі
- A)  $0,5 \text{ м/с}^2$ .
  - B)  $10 \text{ м/с}^2$ .
  - C)  $0,2 \text{ м/с}^2$ .
  - D)  $0,1 \text{ м/с}^2$ .
  - E)  $2 \text{ м/с}^2$ .
21. Серіппеге ілінген массасы 3 кг жүк, оны 1,5 см созады. Егер сол серіппеге 4 кг жүк ілінсе, онда оның созылуы
- A) 12 см.
  - B) 6 см.
  - C) 2 см.
  - D) 4 см.
  - E) 4,5 см.

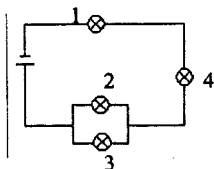


22. Ұзындығы  $\ell$ , ал көлбеулік бұрышы  $\alpha$  көлбеу жазықтықтың бойымен сырғанаған дененің көлбеу жазықтықтың соңғы нүктесіндегі жылдамдығы (үйкеліс коэффициентін  $\mu$ -ға тең деп есептеңіз).
- A)  $\vartheta = \sqrt{2g\ell(\sin\alpha + \mu\cos\alpha)}$ .
- B)  $\vartheta = \sqrt{2g\ell(\sin\alpha - \cos\alpha)}$ .
- C)  $\vartheta = \sqrt{2g\ell(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)}$ .
- D)  $\vartheta = \sqrt{2g\ell(\sin\alpha + \mu)}$ .
- E)  $\vartheta = \sqrt{2g\ell(\sin\alpha - \mu)}$ .
23. Көлемі 2 л оттегіде  $6 \cdot 10^{22}$  молекула болса, тығыздығы ( $M(\text{O}_2) = 32 \cdot 10^{-3}$  кг/моль;  $N_A = 6 \cdot 10^{23}$  моль $^{-1}$ )
- A) 1,9 кг/м $^3$
- B) 1,6 кг/м $^3$
- C) 1,4 кг/м $^3$
- D) 2 кг/м $^3$
- E) 4 кг/м $^3$
24. Идеал жылу машинасының қыздырғышының температурасы 117 $^{\circ}$ С, ал тоңазытқыштікі 27 $^{\circ}$ С. Егер қыздырғыштан 1с ішінде алатын жылу мөлшері 60 кДж болса, машинаның ПӘК-і және 1с ішінде тоңазытқышқа берілетін жылу мөлшері
- A) 23 %, 0,46 кДж.
- B) 33 %, 460 кДж.
- C) 23 %, 46 кДж.
- D) 23 %, 460 кДж.
- E) 33 %, 0,46 кДж.
25. Сыйымдылығы 60 мкФ конденсатордың астарының бірінен екіншісіне 0,3 мКл зарядты тасымалдау үшін 20 Дж-ға тең энергия жұмсау керек. Әрбір астардың заряды
- A) 100 Кл.
- B) 4 Кл.
- C)  $10^{-2}$  Кл.
- D) 3,6 мкКл
- E) 36 Кл.

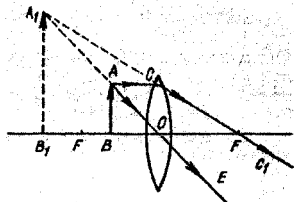
## 7-нұсқа

1. Дененің бірқалыпты үдемелі қозғалысының теңдеуі
  - A)  $x = 4 + 2t^2$
  - B)  $x = 2 + 3t$
  - C)  $x = 3t$
  - D)  $x = 8 + 3t^3$
  - E)  $x = 2t + 4$
2. Серпімділік күші дегеніміз
  - A) жердің центріне бағытталған, Жерге тартылу күші.
  - B) бағыты денелерді қосатын сызықтар бойымен бағытталған, денелердің өзара тартылыс күші.
  - C) зарядталған денелердің бір-бірімен әсерлесу күші, бағыты осы денелерді қосатын сызық бойымен бағытталған.
  - D) жанасатын денелер арасындағы күш.
  - E) денелердің деформациялануы кезінде пайда болатын және деформациялану кезіндегі дене бөлшектерінің орын алмасу бағытына қарсы бағытталған күші.
3.  $20 \frac{M}{c}$  жылдамдықпен қозғалған дененің кинетикалық энергиясы 400 Дж болса, оның массасы
  - A) 20 кг.
  - B) 2 кг.
  - C) 1 кг.
  - D) 3 кг.
  - E) 40 кг.
4. Атомдары немесе молекулалары кеңістікке белгілі орын алып, реттеліп орналасқан заттың күйі
  - A) аморф денелер
  - B) газдар
  - C) кристалдар
  - D) сұйықтар
  - E) плазма

5. Электр тізбегіне төрт электр шамы қосылған (сурет). Бұлардың ішінде тізбектей қосылғаны



- А) 1 және 2.  
 В) 1, 2, 3, 4.  
 С) 1 және 4.  
 D) 1, 2 және 3.  
 E) 2 және 3.
6. Магнит өрісі тарапынан қозғалыстағы зарядталған бөлшекке әсер етуші күш –  
 А) Гравитациялық күш.  
 В) Ампер күші.  
 С) Лоренц күші.  
 D) Кулон күші.  
 E) Архимед күші.
7. Серіппеде тербеліп тұрған жүк 8 с ішінде 32 тербеліс жасады. Тербелістің жиілігі  
 А) 2 Гц  
 В) 3 Гц  
 С) 0,25 Гц  
 D) 1 Гц  
 E) 4 Гц
8. Суреттегі линзаның түрі және оның кескіні



- А) Жинағыш; шын, төңкерілген және кішірейтілген.  
 В) Жинағыш; жалған, тура және үлкейтілген.  
 С) Жинағыш; жалған, тура және кішірейтілген.  
 D) Шашыратқыш; шын, төңкерілген және кішірейтілген.  
 E) Жинағыш; жалған, төңкерілген және кішірейтілген.

9. Уранның  ${}_{92}^{238}\text{U}$  изотобындағы нейтрондар саны
- A) 146.
  - B) 238.
  - C) 259.
  - D) 328.
  - E) 92.
10. Массасы 1,5 кг дене  $x = 2t + 0,4t^2$  қозғалыс теңдеуімен қозғалады. Денеге әсер ететін күш
- A) 3 Н.
  - B) 0,4 Н.
  - C) 0,6 Н.
  - D) 1,5 Н.
  - E) 1,2 Н.
11. Биіктігі 80 см үстелде массасы 500 г кітап жатыр. Еденге қатысты кітаптың потенциалдық энергиясы ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
- A) 4 Дж
  - B)  $4 \cdot 10^5$  Дж
  - C)  $4 \cdot 10^{-2}$  Дж
  - D)  $4 \cdot 10^3$  Дж
  - E)  $4 \cdot 10^2$  Дж
12. Рычагтың ұзын иініне 2,5 кН күш түсіріп, рычагтың қысқа иініне ілулі тұрған массасы 1 т жүкті 0,8 м биіктікке көтергенде, күш түсірілген нүкте 4 м биіктікке түсті. Рычагтың ПӘК-і ( $g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$ )
- A) 60 %.
  - B) 40 %.
  - C) 80 %.
  - D) 70 %.
  - E) 50 %.
13. Егер термодинамикалық жүйеге  $Q = 2000$  Дж жылу мөлшері беріліп және сыртқы күштер  $A = 500$  Дж жұмыс жасаса, онда жүйенің ішкі энергиясы
- A) 2,5 кДж-ге артады.
  - B) 1,5 кДж-ге артады.
  - C) 1,5 кДж-ге кемиді.
  - D) өзгермейді.
  - E) 2,5 кДж-ге кемиді.

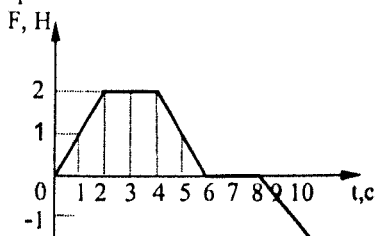
14. Өзара арақашықтығы  $3 \cdot 10^{-8}$  см екі электронның тебілу күші  
 $\left( e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}; k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}; \varepsilon = 1 \right)$
- A)  $2,56 \cdot 10^{-9}$  Н  
 B)  $2,56 \cdot 10^6$  Н  
 C)  $2,56 \cdot 10^9$  Н  
 D)  $2,56 \cdot 10^{-6}$  Н  
 E)  $2,56 \cdot 10^3$  Н
15. Кедергілері  $R_1 = 3$  Ом және  $R_2 = 6$  Ом, екі резистор тұрақты ток көзіне тізбектей қосылған. Бірдей уақыттағы резисторлардың ток жұмыстарын салыстырыңыз.
- A)  $A_1 = 3A_2$ .  
 B)  $A_1 = A_2$ .  
 C)  $A_2 = 2A_1$ .  
 D)  $A_1 = 2A_2$ .  
 E)  $A_2 = 3A_1$ .
16. Кедергісі  $0,2$  Ом контур арқылы өтетін магнит ағыны, онда  $4$  А ток тудырады. Егер магнит ағынының өзгерісі  $0,4$  Вб болса, онда оған кеткен уақыт
- A)  $0,8$  с.  
 B)  $0,5$  с.  
 C)  $1,6$  с.  
 D)  $1$  с.  
 E)  $2$  с.
17. Серіппедегі гармониялық тербеліс жасайтын дененің  $T$  периодын  $4$  есе азайтқанда, массасы
- A)  $16$  есе кемиді.  
 B) өзгермейді.  
 C)  $4$  есе артады.  
 D)  $4$  есе кемиді.  
 E)  $16$  есе артады.
18. Индуктивтілігі  $3$  Гн катушқадан тұрақты электр тоғы өтеді. Бұл тізбектегі ток күші  $4$  А болса, магнит өрісінің энергиясы
- A)  $6$  Дж.  
 B)  $36$  Дж.  
 C)  $24$  Дж.  
 D)  $12$  Дж.  
 E)  $48$  Дж.

19. Жарық қатты дене бетіне тік бұрышпен түседі. Бір фотон жұтылғанда, денеге берілген импульс
- A)  $\frac{2h \cdot \lambda}{c}$ .
- B)  $\frac{h \cdot c}{\lambda}$ .
- C)  $\frac{h \cdot \lambda}{v}$ .
- D)  $\frac{h \cdot v}{c}$ .
- E)  $\frac{h \cdot v}{2c}$ .
20. Шығыны 20 л/с болу үшін ,радиусы 15 см түтікшеде қозғалған сұйықтықтың жылдамдығы
- A) 0,28 см/с.
- B) 0,25 м/с.
- C) 28 см/с.
- D) 0,5 м/с.
- E) 1 м/с.
21. Еркін түскен дене соңғы 2 секундта 60 м жол жүрсе, оның барлық жолдағы уақыты
- A) 10 с.
- B) 1 с.
- C) 4 с.
- D) 8 с.
- E) 5 с.
22. Денелердің импульстарының координата осьтеріне проекциялары мынадай:  
 $OX : p_{1x} = 2 \text{ кгм/с}; p_{2x} = 2,5 \text{ кгм/с}; p_{3x} = -0,5 \text{ кгм/с};$   
 $OY : p_{1y} = -1,5 \text{ кгм/с}; p_{2y} = 3 \text{ кгм/с}; p_{3y} = 1,5 \text{ кгм/с}.$   
 Жүйенің импульсы:
- A)  $p = 5 \text{ кг} \cdot \text{м/с}.$
- B)  $p = 4,12 \text{ кг} \cdot \text{м/с}.$
- C)  $p = 3 \text{ кг} \cdot \text{м/с}.$
- D)  $p = 8,24 \text{ кг} \cdot \text{м/с}.$
- E)  $p = 6,18 \text{ кг} \cdot \text{м/с}.$
23. Изотермиялық сығылу кезінде газ көлемі 5 л-ге азайып, қысымы 3 есе артса, газдың бастапқы көлемі
- A) 9,5 л
- B) 5,5 л
- C) 7,5 л
- D) 6,5 л
- E) 8,5 л

24. Егер мотоцикл жылдамдығы 108 км/сағ болып, 100 км жолға 3,7 л бензин жұмсаса, ал двигательдің ПӘК-і 25% болса, мотоцикл двигательінің өндіретін орташа қуаты ( $q_6 = 4,6 \cdot 10^7$  Дж/кг;  $\rho_6 = 700$  кг/м<sup>3</sup>)
- A)  $\approx 0,089$  кВт
  - B)  $\approx 8,9$  кВт
  - C)  $\approx 0,89$  кВт
  - D)  $\approx 89$  кВт
  - E)  $\approx 8900$  кВт
25. Кернеулігі 10 кВ/м өрістегі электронның үдеуі ( $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  кг,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл)
- A)  $2,76 \cdot 10^{15}$  м/с<sup>2</sup>.
  - B)  $1,76 \cdot 10^{15}$  м/с<sup>2</sup>.
  - C)  $1,76 \cdot 10^{-15}$  м/с<sup>2</sup>.
  - D)  $0,76 \cdot 10^{-15}$  м/с<sup>2</sup>.
  - E)  $0,76 \cdot 10^{15}$  м/с<sup>2</sup>.

## 8-нұсқа

1. Суретте денеге әсер етуші күштің қозғалыс уақытына тәуелдік графигі көрсетілген. Дене оң үдеумен бірқалыпты үдемелі қозғалатын уақыт аралығы



- A) 8 - 10.  
 B) 6 - 8.  
 C) 2 - 4.  
 D) 4 - 6.  
 E) 0 - 2.
2. Жылдамдығы  $\vartheta_1$ -ден  $\vartheta_2$ -ге дейін өзгеретін дененің кинетикалық энергиясы артады, егер
- A)  $\vartheta_1 < \vartheta_2$ .  
 B)  $\vartheta_1 \leq \vartheta_2$ .  
 C)  $\vartheta_1 \geq \vartheta_2$ .  
 D)  $\vartheta_1 = \vartheta_2$ .  
 E)  $\vartheta_1 > \vartheta_2$ .
3. Жабьқ ыдыстың ішінде газ қыздырылады. Бұл процесс
- A) тепе-теңдік  
 B) изохоралық.  
 C) адиабаталық.  
 D) изобаралық.  
 E) изотермиялық.
4. 5 с ішінде өткізгіш қимасы арқылы өтетін заряд 50 Кл болса, онда ток күші
- A) 10 А  
 B) 2 А  
 C) 20 А  
 D) 100 А  
 E) 200 А
5. Ток күшінің өлшем бірлігі
- A) Вольт.  
 B) Ампер.  
 C) Джоуль.  
 D) Ом.  
 E) Ватт.



6. Өзінің магнит өрісі арқылы индукциялық ток
- A) электр зарядына әсер етеді.
  - B) элементар бөлшектерді үдетеді.
  - C) электр өрісін туғызады.
  - D) өзін туғызатын магнит ағынының өзгерісіне қарсы әсер етеді.
  - E) магнит ағынын арттырады.
7. Кума механикалық толқындар тарала алатын орта
- A) сұйықтар мен қатты денелер.
  - B) қатты денелер, сұйықтар және газдар.
  - C) тек қана сұйықтар.
  - D) тек қана газдар.
  - E) тек қана қатты денелер.
8. Жарық сәулесі айна бетіне  $35^\circ$  бұрышпен түседі. Шағылу бұрышы
- A)  $45^\circ$ .
  - B)  $50^\circ$ .
  - C)  $35^\circ$ .
  - D)  $60^\circ$ .
  - E)  $55^\circ$ .
9. Атомның ядролық моделін ұсынған ғалым –
- A) А.Беккерель.
  - B) Н.Бор.
  - C) В.Гейзенберг.
  - D) Д.Томсон.
  - E) Э.Резерфорд.
10. Екі дененің теңдеулері  $x = 5 - t$  және  $x = -10 + 0,5t$  берілген. Денелердің кездесу уақыты мен орны
- A) 5с; 10м
  - B) 10с; -5м
  - C) 10с; 5см
  - D) 5с; -10м
  - E) 10с; 5м
11. Қатаңдықтары бірдей  $k$  тізбектей жалғанған 4 серіппенің жалпы қатаңдығы
- A)  $4k$
  - B)  $4k^2$
  - C)  $\frac{4}{k}$
  - D)  $\frac{k^2}{4}$
  - E)  $\frac{k}{4}$

12. Потенциалдық энергиясы  $10 \text{ кДж}$ , массасы  $10 \text{ кг}$  дененің нөлдік деңгейден биіктігі ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
- A)  $10 \text{ м}$ .
  - B)  $50 \text{ м}$ .
  - C)  $100 \text{ м}$ .
  - D)  $5 \text{ м}$ .
  - E)  $10 \text{ км}$ .
13. Тістеуікпен шегені бұрап сындыруға болады. Тістеуіктің айналу осінен шегеге дейінгі ара қашықтық  $2 \text{ см}$ , ал қолдың күш түсірген нүктесіне дейінгі ара қашықтық  $16 \text{ см}$ . Қол тістеуікті  $200 \text{ Н}$  күшпен қысса, шегеге әсер ететін күш
- A)  $1,2 \text{ кН}$ .
  - B)  $1,9 \text{ кН}$ .
  - C)  $3,6 \text{ кН}$ .
  - D)  $2,6 \text{ кН}$ .
  - E)  $1,6 \text{ кН}$ .
14.  $t_0 = 27^\circ\text{C}$  температурада алынған оттекті изобаралық түрде сығып, оның көлемін бастапқымен салыстырғанда  $5$  есе азайтады. Егер газдың массасы  $m = 160 \text{ г}$  болса, сығу кезінде атқарылған жұмыс ( $M = 32 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$ ,  $R = 8,31 \text{ Дж/К} \cdot \text{моль}$ )
- A)  $\approx 10^4 \text{ Дж}$ .
  - B)  $\approx 10 \text{ Дж}$ .
  - C)  $\approx 10^2 \text{ Дж}$ .
  - D)  $\approx 10^5 \text{ Дж}$ .
  - E)  $\approx 10^3 \text{ Дж}$ .
15. Екі нүктелік электр зарядының ара қашықтығы  $4$  есе артқанда, олардың Кулондық өзара әсерлесу күші
- A)  $16$  есе артады.
  - B)  $16$  есе азаяды.
  - C)  $4$  есе азаяды.
  - D) өзгермейді.
  - E)  $4$  есе артады.
16. Математикалық маятниктің тербеліс периоды  $\sqrt{2}$  есе артса, жіптің ұзындығы
- A)  $2\sqrt{2}$  есе кемиді.
  - B)  $\sqrt{2}$  есе кемиді.
  - C)  $2$  есе артады.
  - D)  $\sqrt{2}$  есе артады.
  - E)  $2$  есе кемиді.

17. Катuşка индуктивтілігі мен конденсатордың электр сыйымдылығын 2 есе арттырғанда, тербелмелі контурдағы еркін электр тербелістерінің жиілігі
- A) 2 есе кемиді.
  - B) 4 есе кемиді.
  - C) өзгермейді.
  - D) 4 есе артады.
  - E) 2 есе артады.
18. Электромагниттік толқынның таралу бағыты
- A) оң бұрғы ережесімен анықталады.
  - B)  $\vec{E}$  векторының бағытымен анықталады.
  - C)  $\vec{B}$  векторының бағытымен анықталады.
  - D) сол қол ережесімен анықталады.
  - E) оң зарядтың қозғалу бағытымен анықталады.
19. Белгілі бір металл үшін электрондардың шығу жұмысы 3,74 эВ.  
( $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  Дж·с, 1 эВ =  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Дж) Осы металл үшін фотоэффектінің қызыл шекарасы
- A)  $12,4 \cdot 10^{-7}$  м.
  - B)  $3,32 \cdot 10^{-7}$  м.
  - C)  $5,3 \cdot 10^{-26}$  м.
  - D)  $3 \cdot 10^{-8}$  м.
  - E)  $3,32 \cdot 10^7$  м.
20. Велосипед доңғалағының диаметрі  $d=70$  см, жетекші дөңгелектің тіс саны  $Z_1 = 48$ , ал жетектелуші дөңгелектің тіс саны  $Z_2 = 18$ . Педальдардың айналу жиілігі  $\nu=1$  айн/с болса, велосипедшінің жылдамдығы
- A)  $\approx 4,8$  м/с
  - B)  $\approx 3,7$  м/с
  - C)  $\approx 5$  м/с
  - D)  $\approx 5,9$  м/с
  - E)  $\approx 6,9$  м/с
21. Жер айналасымен радиусы  $2R$  орбитада қозғалатын жасанды серіктің айналу периоды, радиусы  $R$  орбита бойымен қозғалатын серіктің айналу периодынан
- A)  $4\sqrt{2}$  есе кіші
  - B)  $\sqrt{2}$  есе артық
  - C)  $2\sqrt{2}$  есе артық
  - D)  $3\sqrt{2}$  есе кем
  - E)  $8\sqrt{2}$  есе артық

22. Массасы 20 кг тыныштықтағы арбада массасы 60 кг адам тұр. Адам арбамен салыстырғанда 1 м/с жылдамдықпен қозғалса, арбаның Жермен салыстырғандағы жылдамдығы
- A) -0,75 м/с.
  - B) 1,33 м/с.
  - C) 0.
  - D) 75 м/с.
  - E) -1,33 м/с.
23. 100°C температурадағы 100 кг буды, 0°C температурадағы масасы 1 т су арқылы жібергендегі судың соңғы температурасы  
( $c_{\text{су}} = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$ ;  $r_{\text{су}} = 23 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$ )
- A) 50°C
  - B) 63°C
  - C) 60°C
  - D) 65°C
  - E) 55°C
24. Идеал жылу машинасында қыздырғыштан алынатын әр килоджоуль энергия есебінен, 300 Дж жұмыс атқарылады. Егер тоңазытқыш температурасы 280 К болса, машинаның ПӘК-і мен қыздырғыштың температурасы
- A) 30 %; 400 К
  - B) 30 %; 4000 К
  - C) 3 %; 400 К
  - D) 30 %; 40 К
  - E) 3 %; 4 К
25. Әрқайсысының кедергісі 0,5 кОм және 120 В кернеуге есептелген он шам өзара параллель қосылып, реостат арқылы кернеуі 220 В желіден қоректенеді. Реостаттағы электр тоғының қуаты
- A) 250 Вт.
  - B) 280 Вт.
  - C) 300 Вт.
  - D) 240 Вт.
  - E) 350 Вт.

## 9-нұсқа

## 1. Гравитациялық күштің табиғаты

- A) тіреудің реакция күші.
- B) ауырлық күші.
- C) сырғанау үйкеліс күші.
- D) дөңгелеу үйкеліс күші.
- E) жіптің тартылу күші.

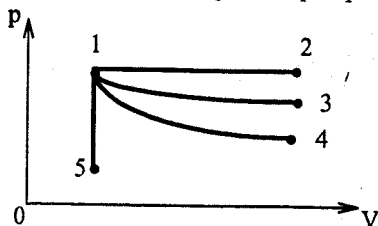
## 2. Қуаттың анықтамасына сәйкес өрнегі

- A)  $N=A \cdot t$ .
- B)  $N = \sqrt{\frac{A}{t}}$ .
- C)  $N = \sqrt{A \cdot t}$ .
- D)  $N = \frac{A}{t}$ .
- E)  $N = \frac{t}{A}$ .

3.  $\frac{2}{3} n \frac{m_0 \bar{v}^2}{2}$  өрнегімен анықталатын физикалық шама

- A) идеал газдың ішкі энергиясы.
- B) идеал газдың абсолюттік температурасы.
- C) идеал газдың қысымы.
- D) идеал газдың қысымы мен көлемінің көбейтіндісі.
- E) идеал газ молекулаларының орташа кинетикалық энергиясы.

## 4. Графикте изобаралық (1-2), изотермиялық (1-3), адиабаталық (1-4), изохоралық (1-5) процестер көрсетілген. Ең көп жұмыс атқаратын процесс



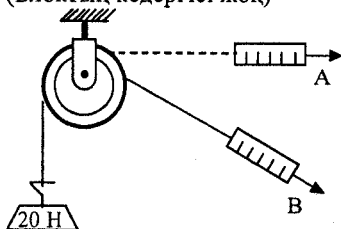
- A) бұл графиктен ешқандай тұжырым жасауға болмайды.
- B) изохоралық.
- C) адиабаталық.
- D) изотермиялық.
- E) изобаралық.

5. Қыздыру шамы баллонында 220 В; 60 Вт деп жазылған. Жұмыс режиміне сәйкес ток күші
- 0,47 А
  - 0,17 А
  - 0,27 А
  - 0,37 А
  - 0,57 А
6. Ток күші 5 А болғанда магнит өрісінің энергиясы 1,5 Дж-ге тең болса, онда шарғының индуктивтілігі
- 7,5 Гн.
  - 0,6 Гн.
  - 37,5 Гн.
  - 0,3 Гн.
  - 0,12 Гн.
7. Серіппелі маятниктің меншікті жиілігі
- $\omega_0 = \sqrt{\frac{m}{k}}$ .
  - $\omega_0 = km$ .
  - $\omega_0 = \sqrt{km}$ .
  - $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$ .
  - $\omega_0 = \frac{k}{m}$ .
8. Екі көзден таралған толқындардың интерференциясын байқау үшін төменде келтірілген шарттардың қажет емесі:
- Бірдей жиілік. -
  - Тербелістер фаза айырмасының тұрақтылығы.
  - Бірдей амплитуда.
- тек 2.
  - тек 3.
  - 1 және 3.
  - тек 1.
  - 1 және 2.
9.  $\beta$  – сәулесі дегеніміз
- электрондар ағыны.
  - протондар ағыны.
  - нейтрондар ағыны.
  - фотондар ағыны.
  - гелий атомы ядроларының ағыны.

10. Шеңбер бойымен бір қалыпты қозғалған дененің сызықтық жылдамдығын 2 есе кемітіп және шеңбер радиусын 4 есе арттырса, оның центрге тартқыш үдеуі
- A) 16 есе кемиді.  
 B) 2 есе кемиді.  
 C) 8 есе артады.  
 D) 8 есе кемиді.  
 E) 2 есе артады.

11. 15 л керосинді 6 м биіктікке көтергендегі ауырлық күшінің жұмысы ( $\rho_{\text{кер}} = 0,8 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ ,  $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
- A) 130 қДж  
 B) 90 қДж  
 C) 500 Дж  
 D) 720 Дж  
 E) 120 қДж

12. Суреттегі А және В жағдайларындағы динамометрлердің көрсетулері (Блоктың кедергісі жоқ)



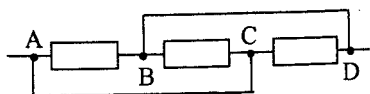
- A) әртүрлі, А-да 40 Н, В-да 20 Н  
 B) бірдей, 20 Н-нан  
 C) бірдей, 10 Н-нан  
 D) әртүрлі, А-да 10 Н, В-да 20 Н  
 E) әртүрлі, А-да 20 Н, В-да 10 Н
13. Тоңазытқыштың температурасы  $27^{\circ} \text{C}$ . ПӘК-і 80% идеал жылу машинасы қыздырғышының температурасы
- A) 400 К.  
 B) 1200 К.  
 C) 375 К.  
 D) 500 К.  
 E) 1500 К.
14.  $5 \cdot 10^{-9}$  және  $6 \cdot 10^{-9}$  Кл-ға тең екі заряд  $12 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$  күшпен тебілсе, олардың арақашықтығы ( $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$ )
- A) 7 см  
 B) 6 см  
 C) 6,7 см  
 D) 5,5 см  
 E) 1,5 см

15. Магнит индукциясы векторы заряд жылдамдығының бағытына перпендикуляр. Магнит өрісінің индукция векторын және зарядталған бөлшектің жылдамдығын 2 есе ұлғайтқанда магнит өрісінің зарядталған бөлшекке әсер ету күші
- A) өзгермейді.
  - B) 2 есе артады.
  - C) 4 есе артады.
  - D) 4 есе азаяды.
  - E) 2 есе азаяды.
16. Егер математикалық маятниктің ұзындығын 4 есе арттырса, оның тербеліс периоды
- A) 4,5 есе артады.
  - B) 2 есе артады.
  - C) 4 есе кемиді.
  - D) 2 есе кемиді.
  - E) 4 есе артады.
17. Дыбыс жиілігін өзгертпей оның амплитудасын 2 есе арттырса, дыбыс тоны
- A) 2 есе артады.
  - B) өзгермейді.
  - C) 4 есе артады.
  - D) 2 есе кемиді.
  - E) 4 есе кемиді.
18. Халықаралық келісім бойынша SOS қатер сигналын хабарлау үшін радиотолқындардың ұзындығы 600 м-ге тең болса, онда кемелердің SOS қатер сигналын жіберу жиілігі ( $c = 3 \cdot 10^8$  м/с )
- A)  $3 \cdot 10^6$  Гц.
  - B)  $1,5 \cdot 10^6$  Гц.
  - C)  $2 \cdot 10^6$  Гц.
  - D)  $0,5 \cdot 10^6$  Гц.
  - E)  $6 \cdot 10^6$  Гц.
19. Арнайы салыстырмалылық теорияның бір постулатына сәйкес инерциялық санақ жүйесінде бірдей өтетіні
- A) тек қана электр құбылыстары.
  - B) кез келген физикалық құбылыстар.
  - C) тек қана механикалық құбылыстар.
  - D) тек қана оптикалық құбылыстар.
  - E) тек қана жылулық құбылыстар.



20. Жылдамдықтары  $36 \text{ км/сағ}$  және  $72 \text{ км/сағ}$  жүк машинасы мен жеңіл автомашина өзара перпендикуляр екі тас жолмен бірқалыпты қозғалып бара жатыр. Жол айрығында кездескеннен кейін  $10$  минут өткен соң олардың бір-бірінен қашықтығы
- A)  $13,4 \text{ км}$ .
  - B)  $12,3 \text{ км}$ .
  - C)  $11,5 \text{ км}$ .
  - D)  $10,2 \text{ км}$ .
  - E)  $14,3 \text{ км}$ .
21.  $8 \text{ м/с}$  бастапқы жылдамдықпен қозғалып келе жатқан, массасы  $5 \text{ кг}$  дене  $12 \text{ Н}$  күштің әсерінен  $10 \text{ м}$  қашықтықта ие болатын жылдамдығы
- A)  $10,6 \text{ м/с}$
  - B)  $14,5 \text{ м/с}$
  - C)  $13 \text{ м/с}$
  - D)  $14 \text{ м/с}$
  - E)  $15 \text{ м/с}$
22. Деформацияланбаған серіппе  $0,1 \text{ м}$ -ге сығылды. Серіппенің қатаңдығы  $90 \text{ Н/м}$ . Серіппенің потенциалдық энергиясының өзгерісі
- A)  $1,45 \text{ Дж}$ ;
  - B)  $0$ ;
  - C)  $9 \text{ Дж}$ ;
  - D)  $0,45 \text{ Дж}$ ;
  - E)  $1 \text{ Дж}$ ;
23. Бастапқы температурасы  $T_0$  болатын  $1$  моль бір атомды идеал газдың көлемін изобаралық жолмен  $3$  есе арттыру үшін қажетті жылу мөлшері
- A)  $2 RT_0$
  - B)  $RT_0$
  - C)  $6 RT_0$
  - D)  $5 RT_0$
  - E)  $4 RT_0$
24. Электронның жылдамдығы  $10 \text{ Мм/с}$ -тен  $30 \text{ Мм/с}$ -ке арту үшін жүріп өткен потенциалдар айырмасының модулі ( $m=9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ ,  $e=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ )
- A)  $1,15 \text{ кВ}$ .
  - B)  $3,47 \text{ В}$ .
  - C)  $5,67 \text{ кВ}$ .
  - D)  $2,27 \text{ кВ}$ .
  - E)  $4,38 \text{ кВ}$ .

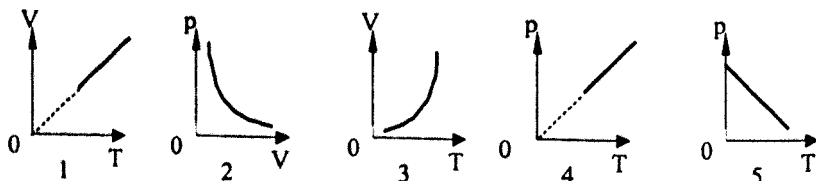
25. Кедергілері тең және 1 Ом болатын үш өткізгіш суреттегідей жалғанған. А және D нүктелерінің арасындағы кедергі



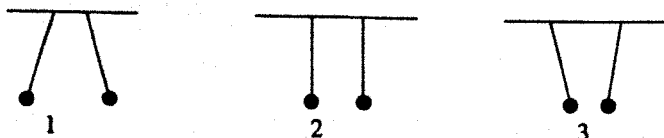
- A) 1,5 Ом.
- B) 3 Ом.
- C) 0,33 Ом.
- D) 0,15 Ом.
- E) 3,3 Ом.

## 10-нұсқа

1. Массасы 8 кг дене  $0,5 \text{ м/с}^2$  үдеу алғандағы әсер күші  
 А) 20 Н  
 В) 400 Н  
 С) 40 Н  
 D) 4 Н  
 E) 200 Н
2. Массасы 3 кг еркін түсіп келе жатқан дененің Жер бетінен 2 м қашықтықтағы потенциалдық энергиясы ( $g=10 \text{ м/с}^2$ )  
 А) 90 Дж  
 В) 300 Дж  
 С) 150 Дж  
 D) 30 Дж  
 E) 60 Дж
3. Идеал газдың изотермасы



- А) 2.  
 В) 5.  
 С) 1.  
 D) 3.  
 E) 4.
4. Екі жеңіл шар жібек жіпке ілінген. Сурет бойынша аттас зарядталған шарлар



- А) 2.  
 В) 3.  
 С) 2 және 3.  
 D) 1 және 2.  
 E) 1.

5. Электр қыздырғышы кернеуі 220 В желіге жалғанған. Қызған қыздырғыштың спиралінің кедергісі 55 Ом. Спиральдағы ток күшінің мәні
- A) 0,4 А
  - B) 10А
  - C) 4 А
  - D) 2,5 А
  - E) 0,25 А
6. Магнит ағынының өзгеру жылдамдығы 2 Вб/с болса, контурдағы индукция ЭҚК-і
- A) 8 В.
  - B) 2 В.
  - C) 0,5 В.
  - D) 4 В.
  - E) 1 В.
7. Төменде келтірілген қозғалыстардың механикалық тербеліске жататыны
- 1. Өткеншектің қозғалысы.
  - 2. Жерге түсіп келе жатқан доптың қозғалысы.
  - 3. Газдағы молекуланың қозғалысы.
- A) 1 және 2.
  - B) 2 және 3.
  - C) 1 де, 2 де, 3-те емес.
  - D) Тек қана 1.
  - E) Тек қана 2.
8. Шағылған сәуле түскен сәулемен  $50^\circ$  бұрыш жасаса, сәуленің түсу бұрышы
- A)  $50^\circ$
  - B)  $20^\circ$
  - C)  $40^\circ$
  - D)  $25^\circ$
  - E)  $100^\circ$
9. Ядродағы протондар саны
- A) А массалық санға тең.
  - B) бейтарап атом қабықшасындағы электрондар санына тең.
  - C)  $A-Z$ .
  - D)  $A+Z$ .
  - E) ядродағы нейтрондар санына тең.
10. Бастапқы жылдамдығы 10 м/с дене тұрақты үдеумен түзу сызықты қозғала отырып, 5 с ішінде 30 м/с жылдамдыққа ие болды. Осы уақытта дененің жүрген жолы
- A) 125 м.
  - B) 100 м.
  - C) 25 м.
  - D) 75 м.
  - E) 50 м.

11. Массасы  $M$  планетаның серігі радиусы  $R$  дөңгелек орбита бойымен қозғалады. Планета серігінің жылдамдығы

- A)  $\sqrt{G \frac{M}{R}}$ .  
 B)  $\sqrt{G \frac{M}{R^2}}$ .  
 C)  $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$ .  
 D)  $G \frac{M}{R}$ .  
 E)  $G \frac{M}{R^2}$ .

12. Қозғалыстағы автомобиль үшін оң жұмыс атқаратын күш –

- A) үйкеліс күші.  
 B) Лоренц күші.  
 C) мотордың тарту күші.  
 D) ауырлық күші.  
 E) серпімділік күші.

13. Рычаг тепе теңдік күйде тұр (сурет). Егер рычагтың қысқа иінінің ұзындығы 20 см болса, онда оның жалпы ұзындығы ( $g = 10 \text{ Н/кг}$ )



- A) 40 см.  
 B) 60 см.  
 C) 70 см.  
 D) 30 см.  
 E) 50 см.

14. Массалары бірдей аргон және неон газдары тұрақты қысымда бірдей температураға дейін қыздырылды. Газдың жасаған жұмыстарын салыстыр ( $M_{\text{Ar}} = 40 \text{ г/моль}$ ,  $M_{\text{Ne}} = 20 \text{ г/моль}$ ).

- A)  $A_{\text{Ar}} = 2A_{\text{Ne}}$ .  
 B)  $A_{\text{Ar}} = 4A_{\text{Ne}}$ .  
 C)  $A_{\text{Ne}} = A_{\text{Ar}}$ .  
 D)  $A_{\text{Ne}} = 2A_{\text{Ar}}$ .  
 E)  $A_{\text{Ne}} = 4A_{\text{Ar}}$ .

15. Потенциалдар айырмасы 12 В нүктелер арасында нүктелік  $q$  заряд орын ауыстырғанда 3 Дж жұмыс атқарылады.  $q$  зарядтың шамасы
- A) 0,25 Кл
  - B) 0,5 Кл
  - C) 1,5 Кл
  - D) 1 Кл
  - E) 2 Кл
16. Эхолот жауап сигналын 1,6 с өткеннен кейін қабылдаса, судағы дыбыс жылдамдығы 1,5 км/с болғандағы теңіз тереңдігі
- A) 2 км
  - B) 2,4 км
  - C) 1,5 км
  - D) 0,8 км
  - E) 1,2 км
17. Айнымалы ток тізбегінде индуктивтілігі 16 мГн катушка және сыйымдылығы 2,5 мкФ конденсатор бар. Резонанс туғызатын токтың циклдік жиілігі
- A)  $5 \cdot 10^3$  рад/с.
  - B)  $4 \cdot 10^4$  рад/с.
  - C)  $5 \cdot 10^4$  рад/с.
  - D)  $4 \cdot 10^3$  рад/с.
  - E)  $5 \cdot 10^{-3}$  рад/с.
18. Жиілігі ең төмен сәуле
- A) ультра күлгін.
  - B) радиотолқындар.
  - C)  $\alpha$ -сәуле.
  - D) көрінетін жарық.
  - E) инфрақызыл.
19. Рентген түтікшесі 50 кВ кернеумен жұмыс істейді. Сәуле шығарудың минимал толқын ұзындығы ( $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  Дж·с;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл;  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с)
- A) 0,025 нм.
  - B) 0,25 нм.
  - C) 25 нм.
  - D) 0,0025 нм.
  - E) 3 нм.
20. Бірінші орбиталық ғарыш станциясының айналу периоды 88,85 мин және Жер бетінен орташа биіктігі 230 км. Станция қозғалысының орташа жылдамдығы ( $R_{\text{жер}} = 6400$  км)
- A) 7,8 км/с
  - B) 5,7 км/с
  - C) 6,3 км/с
  - D) 8,7 км/с
  - E) 9,8 км/с

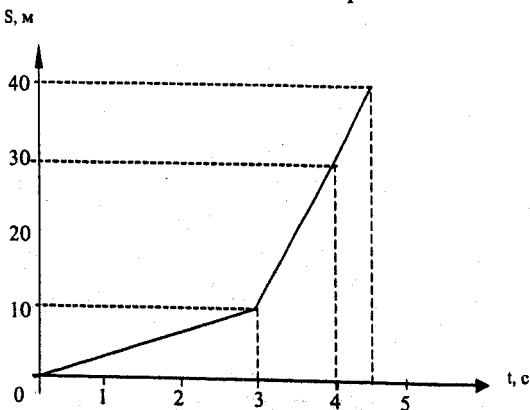
21. Тереңдігі 5 м судағы көлемі  $0,6 \text{ м}^3$  тасты судың бетіне дейін көтергенде атқарылатын жұмыс ( $\rho_{\text{тас}} = 2500 \text{ кг/м}^3$ ,  $\rho_{\text{су}} = 1000 \text{ кг/м}^3$ ,  $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
- A) 45 кДж
  - B) 40 кДж
  - C) 600 кДж
  - D) 1250 кДж
  - E) 15 кДж
22. Массасы 0,1 кг арбаша үстелдің горизонталь бетінде 5 м/с жылдамдықпен қозғалады. Арба импульсінің проекциясы
- A)  $50 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
  - B)  $-0,5 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
  - C)  $5 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
  - D)  $0,5 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
  - E)  $-50 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
23. Оттегі молекуласының орташа квадраттық жылдамдығы 500 м/с-ке тең болатын температура
- A) 480К
  - B) 230К
  - C) 530К
  - D) 320К
  - E) 740К
24. Изотермиялық ұлғаю кезінде газ 2,3 кДж жұмыс жасаған болса, оған берілетін жылу мөлшері
- A) 460 кДж
  - B) 0
  - C) 4,6 кДж
  - D) 2,3 кДж
  - E) 230 кДж
25. Кедергісі 1,5 Ом жүктемемен жұмыс жасайтын, ішкі кедергісі 0,1 Ом ток көзінің ПӘК-і
- A)  $\approx 100\%$ .
  - B)  $\approx 94\%$ .
  - C)  $\approx 9,4\%$ .
  - D)  $\approx 90\%$ .
  - E)  $\approx 107\%$ .

## 11-нұсқа

1. Массасы 20 кг газ көлемі  $10 \text{ м}^3$  шарды толтырған. Газдың тығыздығы
  - A)  $200 \text{ кг/м}^3$
  - B)  $10 \text{ кг/м}^3$
  - C)  $20 \text{ кг/м}^3$
  - D)  $0,5 \text{ кг/м}^3$
  - E)  $2 \text{ кг/м}^3$
2. 15 м/с жылдамдықпен вертикаль жоғары лақтырылған массасы 500 г доптың ең жоғарғы нүктесіндегі потенциалдық энергиясы
  - A) 56,25 Дж.
  - B) 57 Дж.
  - C) 54,75 Дж.
  - D) 58 Дж.
  - E) 55 Дж.
3. Герметикалық жабық ыдыста су және су буы бар. Суды қыздырғанда су буы молекулаларының концентрациясы
  - A) өзгермейді.
  - B) бастапқыда артады, кейін кемиді.
  - C) артады.
  - D) бастапқыда кемиді, кейін артады.
  - E) кемиді.
4. Қуаты 24 Вт, кернеуі 4 В шамның ток күші
  - A) 3 А.
  - B) 15 А.
  - C) 6 А.
  - D) 13 А.
  - E) 10 А.
5. Транзистордағы электродтың саны
  - A) 1.
  - B) 2.
  - C) 3.
  - D) 4.
  - E) 5.
6. Магнит индукциясы  $10 \text{ мТл}$  біртекті магнит өрісіне перпендикуляр орналасқан, ұзындығы  $1 \text{ см}$  түзу өткізгіш арқылы  $1 \text{ А}$  ток өткенде, оған әсер ететін күш
  - A) 2 мН
  - B) 10 мН
  - C) 0,2 мН
  - D) 1 мН
  - E) 0,1 мН



7. Жиілігі 24 Гц маятниктің 5 с ішінде жасаған тербеліс саны
- 132.
  - 118.
  - 155.
  - 105.
  - 120.
8. Сары сәуленің судағы тарау жылдамдығы 225000 км/с, ал шыныда - 198200 км/с. Шынының сумен салыстырғандағы сыну көрсеткіші
- 1,135.
  - 1,67.
  - 1,00.
  - 1,73.
  - 1,852.
9. Альфа-сәулесі дегеніміз
- электрондар ағыны.
  - нейтрондар ағыны.
  - протондар ағыны.
  - фотондар ағыны.
  - гелий атомы ядроларының ағыны.
10. Суретте уақыттың бір мезетінде жылдамдығын өзгерткен дененің қозғалыс графигі көрсетілген. Жолдың бірінші және екінші бөліктеріндегі дененің  $v_1$  және  $v_2$  жылдамдықтары



- $v_1 \approx 10 \text{ м/с}; v_2 \approx 20 \text{ м/с}.$
- $v_1 \approx 3,3 \text{ м/с}; v_2 \approx 20 \text{ м/с}.$
- $v_1 \approx 3 \text{ м/с}; v_2 \approx 10 \text{ м/с}.$
- $v_1 \approx 3,6 \text{ м/с}; v_2 \approx 10 \text{ м/с}.$
- $v_1 \approx 10,3 \text{ м/с}; v_2 \approx 20 \text{ м/с}.$

11. Горизонтал ағаш тақта бойымен массасы 2 кг ағаш кеспекті қатаңдығы 100 Н/м серіппенің көмегімен бірқалыпты тартады. Үйкеліс коэффициенті 0,3 болса, серіппенің ұзаруы ( $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ )
- A) 0,06 см  
B) 6 м  
C) 0,6 м  
D) 0,06 м  
E) 0,06 мм
12. Массасы 4 кг, жылдамдығы 1 м/с арбашаның жылдамдығы 2 есе артуы үшін атқарылатын жұмыс
- A) 4 Дж.  
B) 8 Дж.  
C) 6 Дж.  
D) 3 Дж.  
E) 2 Дж.
13. Массалары  $m$  бірдей екі шар модульдері тең жылдамдықпен бір-біріне қарай қозғалып, соқтығысқаннан кейін екі шар да модульдері бірдей жылдамдықпен қарама-қарсы қозғалған. Соқтығысу нәтижесінде екі шардың импульстері қосындысының өзгерісі
- A)  $m \cdot \vec{g}$ .  
B)  $-2m \vec{g}$ .  
C)  $-4m \vec{g}$ .  
D)  $4m \vec{g}$ .  
E) 0.
14. Бу турбиналарындағы будың бастапқы және ақырғы температуралары шамамен мынадай  $T_1 = 800\text{К}$ ,  $T_2 = 300\text{К}$ . Осы температурадағы бу турбинының ПӘК-інің ең жоғарғы мәні
- A) 52%.  
B) 42%.  
C) 72%.  
D) 82%.  
E) 62%.
15. Екі нүктелік заряд 1 Н күшпен әсерлеседі. Егер олардың арақашықтығы екі есе артса, олардың әсерлесу күші
- A) 4 Н  
B) 1 Н  
C) 0,5 Н  
D) 2 Н  
E) 0,25 Н

16. Индукциясы  $0,1$  Тл магнит өрісінің, бойынан  $20$  мА ток өтіп жатқан, ұзындығы  $30$  см, магнит өрісінің күш сызықтарына перпендикуляр орналасқан өткізгішке әсер ету күші
- A)  $0,4$  мН
  - B)  $0,2$  мН
  - C)  $0,8$  мН
  - D)  $0,6$  мН
  - E)  $1,0$  мН
17. Толқын ұзындығын  $2$  есе арттырса, дыбыс толқынының ауадағы таралу жылдамдығы
- A) Өзгермейді.
  - B)  $4$  есе артады.
  - C)  $2$  есе артады.
  - D)  $2$  есе кемиді.
  - E)  $4$  есе кемиді.
18. Тербелмелі контурдағы еркін тербелетін зарядтың ең үлкен мәні  $1$  мкКл, ал ең үлкен ток күші  $10$  А. Контурдағы тербеліс жиілігі
- A)  $0,8$  МГц
  - B)  $5$  МГц
  - C)  $1,6$  МГц
  - D)  $3,2$  МГц
  - E)  $10$  МГц
19. Рентген түтігінің кернеуі  $10^5$  В болса, электрондардың кинетикалық энергиясы ( $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл)
- A)  $16 \cdot 10^{-19}$  Дж.
  - B)  $1,6 \cdot 10^{-14}$  Дж.
  - C)  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Дж.
  - D)  $0,6 \cdot 10^{-19}$  Дж.
  - E)  $16 \cdot 10^{-14}$  Дж.
20.  $2$  м/с<sup>2</sup> тұрақты үдеумен қозғалған автомобильдің сол мезеттегі жылдамдығы  $10$  м/с. Осыған дейінгі  $4$  с-та жүрген жолы мен жылдамдықтың өзгерісі
- A)  $24$  м,  $8$  м/с -қа.
  - B)  $20$  м,  $8$  м/с-қа.
  - C)  $15$  м,  $6$  м/с -қа.
  - D)  $24$  м,  $6$  м/с -қа.
  - E)  $15$  м,  $8$  м/с -қа.
21. Ғарышкердің (космонавт) Жердегі салмағы  $800$  Н. Оның тік жоғары  $3g$  үдеумен қозғалатын ғарыш кемесіндегі салмағы
- A)  $830$  Н.
  - B)  $800$  Н.
  - C)  $3200$  Н.
  - D)  $1600$  Н.
  - E)  $4000$  Н.

- 11-нұсқа
22. Жоғарыдан сырғанап түскен шananың кинетикалық энергиясы 240Дж. Егер горизонталь бөліктегі тежелу жолы 12 м болса, тежелу кезіндегі үйкеліс күші
- 10 Н
  - 1 Н
  - 200 Н
  - 100 Н
  - 20 Н
23. Баллонда тұрақты температурада  $p = 10$  МПа қысымда  $m = 12$  кг газ бар. Егер қысым 2,5 МПа болып қалса, онда сыртқа шыққан газдың массасы
- 4 кг
  - 5 кг
  - 9 кг
  - 2,5 кг
  - 8 кг
24.  $100^{\circ}\text{C}$  температураға дейін қыздырылған мыс дене массасы сондай суға салынғанда  $30^{\circ}\text{C}$  температурада жылулық тепе-теңдік орнады. Судың бастапқы температурасы ( $c_{\text{мыс}} = 380$  Дж/кг $\cdot^{\circ}\text{C}$ ,  $c_{\text{су}} = 4200$  Дж/кг $\cdot^{\circ}\text{C}$ )
- $\approx 30^{\circ}\text{C}$
  - $\approx 23,7^{\circ}\text{C}$
  - $\approx 40^{\circ}\text{C}$
  - $\approx 35^{\circ}\text{C}$
  - $\approx 47,2^{\circ}\text{C}$
25. Арақашықтығы 2 мм жазық конденсатор астарлары арасына парафин енгізгенде конденсатор кернеуі 200 В болса, электр өрісі энергиясының тығыздығы ( $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$  Кл $^2$ /Н $\cdot$ м $^2$ ,  $\epsilon_{\text{парафин}} = 2$ )
- 88,5 кДж/м $^3$
  - 3,54 Дж/м $^3$
  - 88,5 мДж/м $^3$
  - 3,54мДж/м $^3$
  - 44 мДж/м $^3$

## 12-нұсқа

1. Ыдысқа өзара араласпайтын үш сұйық құйылған: 1 - су, 2 - керосин, 3 - сынап. Олардың орналасу реті (төменнен жоғары қарай)

$$\left(\rho_{\text{су}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}; \rho_{\text{сынап}} = 13600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}; \rho_{\text{керосин}} = 800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}\right)$$

- A) 3,2,1.  
B) 2,3,1.  
C) 1,2,3.  
D) 3,1,2.  
E) 2,1,3.

2. Импульсы  $40 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$  дененің жылдамдығы  $4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$  болса, дененің массасы

- A) 10 кг  
B) 40 кг  
C) 4 кг  
D) 44 кг  
E) 160 кг

3. Иітіректің кіші иініне 600 Н, ал үлкен иініне 20 Н күш әсер етеді. Тепе-теңдіктегі иітіректің кіші иінінің ұзындығы 6 см болса, үлкен иінінің ұзындығы

- A) 3 м.  
B) 0,2 м.  
C) 1 м.  
D) 0,3 м.  
E) 1,8 м.

4.  $q$  зарядын электростатикалық өрістің потенциалы  $\varphi_1$  нүктесінен  $\varphi_2$  нүктесіне ауыстырды. Зарядтың орын ауыстыруының жұмысы

- 1)  $A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$ ;  
2)  $A = q(\varphi_2 - \varphi_1)$ ;  
3)  $A = q/(\varphi_1 - \varphi_2)$

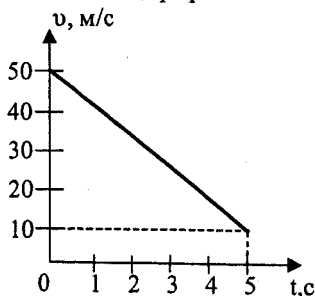
- A) 1 және 3  
B) 2  
C) 3  
D) 1 және 2  
E) 1

5. Катод сәулелері- катодтан анодқа қарай тез қозғалатын

- A) электрондар ағыны.  
B) позитрондар ағыны.  
C) иондар ағыны.  
D) нейтрондар ағыны.  
E) протондар ағыны.

6. Магнит ағыны  $0,02 \text{ Вб}$   $100$  орамнан тұратын катушканы ажыратқанда ондағы индукцияның ЭҚК-і  $4 \text{ В}$  болса, магнит ағынының жоғалу уақыты
- A)  $1 \text{ с}$
  - B)  $1,5 \text{ с}$
  - C)  $0,5 \text{ с}$
  - D)  $2 \text{ с}$
  - E)  $2,5 \text{ с}$
7.  $x = A \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$  тендеуімен берілген гармониялық тербелістердің үдеуін анықтау өрнегі
- A)  $v = \Delta S / \Delta t$
  - B)  $v = x' = -A \omega_0 \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$
  - C)  $a = \Delta v / \Delta t$
  - D)  $v = (x - x_0) / t$
  - E)  $a = x'' = -A \omega_0^2 \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$
8. Жарық толқынының ұзындығы  $\lambda$ , жиілігі  $\nu$  және таралу жылдамдығы  $\mathcal{G}$ . Бір ортадан екінші ортаға өткенде, осы параметрлердің өзгеретіні
- A) тек қана  $\mathcal{G}$ .
  - B) тек қана  $\nu$ .
  - C)  $\lambda$  және  $\nu$ .
  - D)  $\lambda$  және  $\mathcal{G}$ .
  - E) тек қана  $\lambda$ .
9. Электромагниттік толқындар –
- A)  $\gamma$  - сәулелер
  - B) рентген сәулелері
  - C)  $\alpha$  – сәулелер
  - D)  $\beta$  – сәулелер
  - E) электрондар
10.  $12 \text{ м/с}$  жылдамдықпен бірқалыпты қозғалып келе жатқан бірінші автомобильдің  $10 \text{ с}$ -тағы орын ауыстыруы екінші автомобильдің  $15 \text{ с}$ -тағы орын ауыстыруымен бірдей. Сонда екінші автомобильдің жылдамдығы
- A)  $8 \text{ м/с}$ .
  - B)  $7 \text{ м/с}$ .
  - C)  $9 \text{ м/с}$ .
  - D)  $5 \text{ м/с}$ .
  - E)  $6 \text{ м/с}$ .

11. Жылдамдық графигі бойынша дененің 5 с уақыт аралығында жүрген жолы



- A) 100 м.  
 B) 75 м.  
 C) 125 м.  
 D) 150 м.  
 E) 50 м.
12. Салмағы 600Н адам вертикаль баспалдақпен 3 м-ге 2 с- та көтерілді. Адамның көтерілу кезеңіндегі қуаты
- A) 36 кВт  
 B) 9 кВт  
 C) 900 Вт  
 D) 90 Вт  
 E) 360 Вт
13. Массасы 20 кг дене бастапқы жылдамдықсыз еркін құлайды. 6 с ішінде ауырлық күшінің атқаратын жұмысы ( $g=10\text{м/с}^2$ )
- A) 30 кДж.  
 B) 36 кДж.  
 C) 40 кДж.  
 D) 25 кДж.  
 E) 15 кДж.
14. Температурасы 300 К,  $10^5$  Па қысымдағы көлемі  $1\text{ м}^3$  ауа массасының шамасы ( $M = 29 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$ ;  $R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$ ).
- A)  $\approx 10$  кг.  
 B)  $\approx 100$  г.  
 C)  $\approx 1$  кг.  
 D)  $\approx 100$  кг.  
 E)  $\approx 1$  г.

12-нұсқа

15. Көлемі  $200 \text{ см}^3$  стақандағы қайнаған су  $20^\circ\text{C}$  температураға дейін суығанда бөлінетін жылу мөлшері ( $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}}$ ;  $\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ )

- A) 67,2 кДж.
- B) 50 кДж.
- C) 20 кДж.
- D) 70 кДж.
- E) 40 кДж.

16. 4 нКл зарядтан 3см қашықтықта өрістің кернеулігі 10 кВ/м-ге тең.

Сұйықтың диэлектрлік өтімділігі  $\left( k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2} \right)$

- A)  $\varepsilon = 4$ .
- B)  $\varepsilon = 1$ .
- C)  $\varepsilon = 3$ .
- D)  $\varepsilon = 2$ .
- E)  $\varepsilon = 5$ .

17. Егер серіппеге ілінген массасы  $m$  жүктің тербеліс периоды  $T$  болса, онда параллель қосылған осындай екі серіппеге ілінген массасы  $2m$  жүктің тербеліс периоды

- A)  $4T$ .
- B)  $T/2$ .
- C)  $1T$ .
- D)  $2T$ .
- E)  $T/4$ .

18. Радиостанция генераторы контурының сыйымдылығы  $0,2 \text{ нФ}$ , индуктивтілігі  $8 \text{ мкГн}$ . Станциядан шығарылған толқын ұзындығы ( $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ )

- A) 344 м.
- B) 75,4 м.
- C) 120 м.
- D) 23 м.
- E) 10 м.

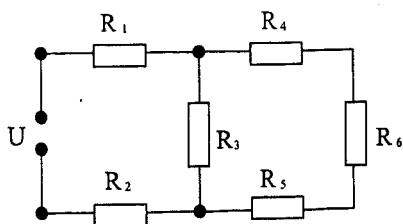
19. Шығу жұмысы  $13,2 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$  металл пластинаға жиілігі  $2 \cdot 10^{15} \text{ Гц}$  жарық түсті. Пластинадан шығарылған фотоэлектрондардың кинетикалық энергиясы ( $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$ )

- A)  $6,6 \cdot 10^{-55} \text{ Дж}$ .
- B)  $3,3 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$ .
- C)  $2 \cdot 10^{15} \text{ Дж}$ .
- D)  $3,3 \cdot 10^{49} \text{ Дж}$ .
- E) 0.



20. Бу турбинасына қарағанда, гидротурбинаның жұмыстық қалақтарының радиусы 8 есе артық, ал айналу жиілігі 40 есе кем. Турбина қалақтарының сызықтық жылдамдықтары мен үдеулерін салыстырыңдар
- A) 1:5; 1:200
  - B) 1:4; 1:200
  - C) 1:2; 1:150
  - D) 1:5; 1:250
  - E) 1:5; 1:100
21. Шексіз ортада центрлерінің арақашықтығы 20см екі шар орналасқан. Көлемдері  $20\text{см}^3$  және  $40\text{см}^3$ , ал тығыздықтары  $1000\text{кг/м}^3$  және  $2000\text{кг/м}^3$  осы шарларға әсер ететін күш ( $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$ )
- A)  $6 \cdot 10^{-9} \text{Н}$ .
  - B)  $60 \cdot 10^{-12} \text{Н}$ .
  - C)  $60 \cdot 10^{-3} \text{Н}$ .
  - D)  $2,7 \cdot 10^{-12} \text{Н}$ .
  - E)  $6 \cdot 10^{-3} \text{Н}$ .
22. Ауа температурасы  $16^\circ\text{C}$ , шық нүктесі  $6^\circ\text{C}$ . Ауаның абсолют және салыстырмалы ылғалдылығы ( $t = 16^\circ\text{C}$ ;  $\rho = 13,6 \text{ г/м}^3$ ;  $t = 6^\circ\text{C}$ ;  $\rho = 7,3 \text{ г/м}^3$ )
- A)  $5 \text{ г/м}^3$ ; 40%
  - B)  $6 \text{ г/м}^3$ ; 64%
  - C)  $7,3 \text{ г/м}^3$ ; 54%
  - D)  $52 \text{ г/м}^3$ ; 60%
  - E)  $7,3 \text{ г/м}^3$ ; 70%
23. Бір атомды идеал газды изобаралық қыздыру кезінде оның ішкі энергиясын өзгерту үшін газға берілген  $Q$  жылу мөлшерінің жұмсалатын бөлігі
- A)  $0,6Q$ .
  - B)  $0,8Q$ .
  - C)  $0,5Q$ .
  - D)  $0,2Q$ .
  - E)  $0,4Q$ .

24. Суреттегі тізбекте барлық резисторлардың кедергілері бірдей 2 Ом-нан болса, тізбектегі жалпы кедергі



- A) 6,5 Ом.  
 B) 2,5 Ом.  
 C) 3,5 Ом.  
 D) 4,5 Ом.  
 E) 5,5 Ом.

25. Трансформация коэффициенті 10 төмендеткіш трансформатордың бірінші орамы 220 В желіге қосылған, ал екінші орамының кедергісі 2 Ом болғанда ток күші 3 А болса, екінші орам ұштарындағы кернеу

- A) 16 В  
 B) 42 В  
 C) 11 В  
 D) 22 В  
 E) 40 В

## 13-нұсқа

1.  $p = \frac{F}{S}$  формуласымен анықталатын физикалық шама
- тығыздық.
  - пайдалы әрекет коэффициенті.
  - импульс.
  - қысым.
  - салмақ.
2. Серіппелі пистолеттен ұшып шыққан оқ
- оқтың ішкі энергиясы есебінен қозғалады
  - созылған серіппенің кинетикалық энергиясы есебінен қозғалады
  - сығылған серіппенің потенциалдық энергиясы есебінен қозғалады
  - жердің тартылыс өрісінің энергиясы есебінен қозғалады
  - пистолеттің кинетикалық энергиясы есебінен қозғалады
3. Ұзындығы 10 м көлбеу жазықтық бойымен жүкті 5 м биіктікке көтереді. Бұл кезде жұмыстан
- 2,5 есе ұтыс аламыз.
  - 0,5 есе ұтыс аламыз.
  - 2 есе ұтыс аламыз.
  - 4 есе ұтыс аламыз.
  - ұтыс жоқ.
4. Джоуль-Ленц заңының формуласы
- $Q = I^2 \cdot R \cdot t$
  - $Q = \Delta U + A$
  - $Q = cm \cdot (t_2 - t_1)$
  - $Q = q \cdot m$
  - $Q = \lambda m$
5. Толық тізбек үшін Ом заңының өрнегі
- $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$
  - $I = \varepsilon \cdot (R + r)$
  - $I = \frac{U}{R}$
  - $U = \frac{\varepsilon \cdot R}{R + r}$
  - $I = \frac{U}{R + r}$

6. Магнит өрісі – құйынды өріс. Құйынды өріс дегеніміз
- күш сызықтары параллель өрістер.
  - күш сызықтары перпендикуляр өрістер.
  - күш сызықтарының қайнар көзі бар өрістер.
  - күш сызықтары тұйық өрістер.
  - күш сызықтары оң зарядтардан басталып, теріс зарядтармен аяқталатын өрістер.
7. Математикалық маятниктің тербеліс периоды анықтайтын формула
- $\sqrt{\frac{\ell}{g}}$
  - $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$
  - $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$
  - $2\pi\frac{\ell}{g}$
  - $\frac{1}{2\pi\sqrt{\ell g}}$
8. Вакуумдық фотоэлементке жарық түсіргенде, онымен жалғасқан сыртқы тізбекте электр тогы пайда болады. Токтың пайда болуына себепкер
- электрлену.
  - фотосинтез.
  - электролиз.
  - фотоэффект.
  - рекомбинация.
9. Реттік номері  $Z$  элемент ядросының бета-ыдырауы нәтижесінде пайда болған элементтің Менделеев кестесіндегі реттік номері
- $Z$ .
  - $Z+2$ .
  - $Z-1$ .
  - $Z-2$ .
  - $Z+1$ .
10. Түзу жолмен бір бағытта 36 км/сағ жылдамдықпен велосипедші және 72 км/сағ жылдамдықпен мотоциклші жүріп келеді. Бақылаудың бастапқы кезінде олардың өзара қашықтығы 250 м еді. Мотоциклшінің велосипедшіні қуып жету уақыты
- 25 с.
  - 39 с.
  - 27 с.
  - 23 с.
  - 26 с.

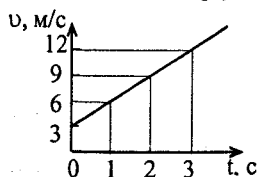
11. Диаметрі 15 м цирк аренасын мотоциклші тұрақты жылдамдықпен 15 мин жүріп өтеді. Мотоциклшінің центрге тартқыш үдеуі
- $1 \cdot 10^{-4} \text{ м/с}^2$ .
  - $6 \cdot 10^{-4} \text{ м/с}^2$ .
  - $5,7 \cdot 10^{-4} \text{ м/с}^2$ .
  - $2 \cdot 10^{-4} \text{ м/с}^2$ .
  - $3,65 \cdot 10^{-4} \text{ м/с}^2$ .
12. Ұшу жылдамдығы 720 км/сағ болғанда, ұшақтың тарту күші 220 кН-ға тен. Осындай ұшу режиміне сәйкес ұшақ двигателдерінің қуаты
- 515 кВт
  - 338,46 Вт
  - 44 МВт
  - 0,515 МВт
  - 145 кВт
13. Массасы  $10^5$  кг поезд 15 м/с жылдамдықпен бір қалыпты қозғалады. Үйкеліс коэффициентін 0,01 деп есептеп, локомотивтің 1с уақыт ішіндегі жұмысы ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
- $\approx 1,5 \cdot 10^5 \text{ Дж}$ .
  - $\approx 1,5 \cdot 10^6 \text{ Дж}$ .
  - $\approx 1,5 \cdot 10^3 \text{ Дж}$ .
  - $\approx 1,5 \cdot 10^4 \text{ Дж}$ .
  - $\approx 1,5 \cdot 10^2 \text{ Дж}$ .
14. 5 т судың температурасын  $10^\circ\text{C}$ -ден  $50^\circ\text{C}$ -ге көтеру үшін су арқылы жіберетін  $100^\circ\text{C}$  температурадағы будың массасы ( $c_{\text{су}} = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot\text{K}$ ;  $r_{\text{с}} = 23 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$ )
- 345 кг
  - 370 кг
  - 340 кг
  - 375 кг
  - 365 кг
15.  $T_0$  температурада идеал газ бөлшектерінің концентрациясы  $n_0$  болды. Егер тұрақты қысымда газ концентрациясын 3 есе арттырса, онда газ температурасы  $T$  болады. Соңғы және бастапқы температуралар қатынасы
- $T=3T_0$
  - $T=9T_0$
  - $T=\frac{1}{9} T_0$
  - $T=\frac{1}{3} T_0$
  - $T=T_0$

16. Егер идеал жылу машинасына берілген аса қызған будын температурасы  $600^{\circ}\text{C}$ , ал машинадан шығарылғанда  $100^{\circ}\text{C}$  болса, машинаның ПӘК-і
- A) 64%.
  - B) 57%.
  - C) 23%.
  - D) 99%.
  - E) 98%.
17. Егер нүктелік зарядтың арақашықтығын 3 есе азайтса, онда өріс потенциалы
- A) 9 есе артады
  - B) 3 есе азаяды
  - C) 3 есе артады
  - D) 9 есе азаяды
  - E) өзгермейді
18. Магнит өрісінің энергиясын өзгертпей, контурдың индуктивтілігін 2 есе арттырса, ондағы ток күші
- A) 2 есе артады.
  - B)  $\sqrt{2}$  есе артады.
  - C) өзгермейді.
  - D)  $\sqrt{2}$  есе кемиді.
  - E) 2 есе кемиді.
19. Екі математикалық маятниктің тербеліс периодтарының қатынасы 1,5-ке тең болса, онда оның ұзындықтарының қатынасы
- A) 1,5
  - B) 2,25
  - C) 3
  - D)  $\sqrt{1,5}$
  - E)  $\sqrt{3}$
20. 180 м биіктіктегі тікұшақтан жүк тасталды. Егер тікұшақ 3 м/с жылдамдықпен жоғары көтеріліп бара жатса, жүктің жерге түсу уақыты ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
- A) 5,3 с.
  - B) 6 с.
  - C) 6,7 с.
  - D) 5,7 с.
  - E) 6,3 с.
21. Массалары 400 кг екі бірдей дене өз-ара тартылады. Егер біреуінің массасын 100 кг-ға арттырса, сол қашықтықтағы олардың тартылыс күші
- A) 4 есе артады.
  - B) 2 есе артады.
  - C) 1,25 есе кемиді.
  - D) 1,25 есе артады.
  - E) 4 есе кемиді.

22. Су астында 5 м тереңдікте, екі жағы бекітілген шыны трубканың төменгі аузы ашылды. Осы кезде трубкаға 1,95 г су енді. Трубка көлемі  $2 \text{ см}^3$ , атмосфералық қысым  $10^5 \text{ Па}$  болса, бітеу шыны трубкадағы қысым ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ ;  $\rho_{\text{су}} = 10^3 \text{ кг/м}^3$ )
- A) 4,7 кПа
  - B) 7,7 кПа
  - C) 6,7 кПа
  - D) 5,7 кПа
  - E) 3,7 кПа
23. Кернеулігі  $6 \cdot 10^5 \text{ В/м}$  біртекті электр өрісінде  $5 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}$  заряд электр өрісі күш сызықтарына  $60^\circ$  бұрыш жасай 2 см-ге орын ауыстырғанда жасалатын жұмыс
- A) 6 мДж
  - B) 12 мкДж
  - C) 30 мДж
  - D) 15 мДж
  - E) 20 мкДж
24. Индуктивтілігі 10 мГн катушқадан және сыйымдылығы 400 пФ конденсатордан тұратын тербелмелі контурдағы ток күшінің ең үлкен мәні 0,1 А болса, конденсатордағы ең үлкен кернеу мәні
- A) 250 В
  - B) 127 В
  - C) 220 В
  - D) 500 В
  - E) 800 В
25. Нәрсенің анық кескінін көру үшін, жазық айнаны көзден орналастыру қашықтығы (көздің жақсы көру аралығы 25 см)
- A) 1,25 м.
  - B) 12,5 м.
  - C) 12,5 см.
  - D) 0,125 мм.
  - E) 1,25 см.

## 14-нұсқа

1. График бойынша тұзусызықты қозғалатын дененің үдеуі



- A)  $3 \text{ м/с}^2$   
 B)  $9 \text{ м/с}^2$   
 C)  $4,5 \text{ м/с}^2$   
 D)  $6 \text{ м/с}^2$   
 E)  $27 \text{ м/с}^2$
2. Бірінші ғарыштық жылдамдық  
 A)  $20 \text{ км/с}$ .  
 B)  $16,7 \text{ км/с}$ .  
 C)  $10 \text{ км/с}$ .  
 D)  $7,9 \text{ км/с}$ .  
 E)  $11,2 \text{ км/с}$ .
3. Көлбеу жазықтықпен жүкті көтергенде күштен 2 есе ұтыс береді. Үйкеліс күші жоқ деп есептесе, көлбеу жазықтықты қолдану жұмыстан  
 A) 2 есе ұтыс береді.  
 B) 2 есе ұтылыс береді.  
 C) ұтыс та, ұтылыс та бермейді  
 D) 4 есе ұтыс береді.  
 E) 4 есе ұтылыс береді.
4. Спирт  $78^\circ \text{C}$  тұрақты температурда буланады. Булану кезінде энергия  
 A) жұтылады.  
 B) жұтылмайды да, бөлінбейді де.  
 C) басында жұтылады да, кейін бөлінеді.  
 D) бөлінеді.  
 E) жұтылуы да, бөлінуі де мүмкін.
5. Ішінде дымқыл соратын құрылымы бар трубка арқылы  $10 \text{ л}$  ауа өткізілді. Осыдан соң трубканың массасы  $300 \text{ мг}$ -ға артты. Ауаның абсолют ылғалдылығы  
 A)  $30 \text{ г/м}^3$   
 B)  $10 \text{ г/м}^3$   
 C)  $50 \text{ г/м}^3$   
 D)  $20 \text{ г/м}^3$   
 E)  $40 \text{ г/м}^3$



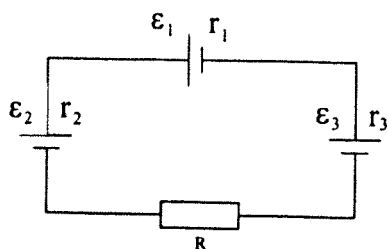
6. Қыздыру шамы баллонында 220 В; 100 Вт деп жазылған. Жұмыс режимінде сәйкес кедергісі
- 684 Ом
  - 784 Ом
  - 884 Ом
  - 584 Ом
  - 484 Ом
7. Магнит ағынын анықтайтын негізгі өрнек
- $\Delta\Phi = \frac{\Delta t}{\epsilon}$
  - $\Phi = \frac{B}{S} \cos \alpha$
  - $\Delta\Phi = Bq \cos \alpha$
  - $\Phi = B \cos \alpha$
  - $\Delta\Phi = \epsilon \cdot \Delta t$
8. Затқа түскен жарықтың біразы шағылады, ал біразы жұтылады. Бірақ кейбір денелер түскен жарықтың әсерінен өздері тікелей жарық шығара бастайтын құбылыс
- люминесценция.
  - катодолюминесценция.
  - хемилюминесценция.
  - фотолюминесценция.
  - электролюминесценция.
9.  $\alpha$ -бөлшектерінің заряды
- Күшті.
  - Әлсіз.
  - Бейтарап.
  - Оң.
  - Теріс.
10. 30 м/с бастапқы жылдамдықпен тік жоғары лақтырылған тастың жерге түсу уақыты ( $g \approx 10 \text{ м/с}^2$ )
- 6 с.
  - 1,5 с.
  - 4,5 с.
  - 3 с.
  - 9 с.
11. Қуаты 60 кВт, 90 км/сағ жылдамдықпен бірқалыпты қозғалған автомобильдің двигателінің тарту күші
- 650 Н.
  - 1200 Н.
  - 6700 Н.
  - 5400 Н.
  - 2,4 кН.

12. Жеңіл автомобильдің жылдамдығы жүк автомобилінікінен 4 есе артық, ал жүк автомобилінің массасы жеңіл автомобильдікінен 2 есе артық. Осы автомобильдердің  $E_1$  және  $E_2$  кинетикалық энергияларының мәндерін салыстырыңыз.
- А)  $E_1 = 2E_2$ .  
 В)  $E_1 = 16E_2$ .  
 С)  $E_1 = 4E_2$ .  
 D)  $E_1 = 8E_2$ .  
 Е)  $E_1 = E_2$ .
13. Жылу машинасы бір циклде 1 кДж жылу мөлшерін жұмсап, 400 Дж жұмыс істеді. Машинаның бөліп шығаратын жылу мөлшері
- А) 4 кДж.  
 В) 400 Дж.  
 С) 1 кДж.  
 D) 0.  
 Е) 600 Дж.
14. Слюда қабатымен бөлініп тұрған, әрқайсысы  $3,3 \cdot 10^{-8}$  Кл, екі заряд бір-бірімен  $5 \cdot 10^{-2}$  Н күшпен әсерлеседі. Егер слюданың диэлектрлік өтімділігі 8 болса, слюда қабатының қалыңдығы
- А)  $\approx 2 \cdot 10^{-3}$  м.  
 В)  $\approx 6 \cdot 10^{-3}$  м.  
 С)  $\approx 5 \cdot 10^{-3}$  м.  
 D)  $\approx 3 \cdot 10^{-3}$  м.  
 Е)  $\approx 4 \cdot 10^{-3}$  м.
15. Материалдық нүктенің гармониялық тербелісінің теңдеуі
- $$x = 0,02 \cdot \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right), \text{ м. Нүктенің максимал жылдамдығының модулі}$$
- А)  $2 \cdot 10^{-2} \frac{\text{м}}{\text{с}}$ .  
 В)  $\frac{\pi}{2} \frac{\text{м}}{\text{с}}$ .  
 С)  $6,28 \cdot 10^{-2} \frac{\text{м}}{\text{с}}$ .  
 D)  $4 \cdot 10^{-2} \frac{\text{м}}{\text{с}}$ .  
 Е)  $19,7 \cdot 10^{-2} \frac{\text{м}}{\text{с}}$ .

16. Серіппеге ілінген жүк  $x = 0,15 \sin 785t$  қозғалыс теңдеуімен тербеледі.  
Жүктің тербеліс жиілігі
- 250 Гц.
  - 500 Гц.
  - 125 Гц.
  - 150 Гц.
  - 392,5 Гц.
17. Толқын ұзындығы 300 м радиотолқындар шығаратын ашық тербелмелі контурдың тербеліс периоды ( $c = 3 \cdot 10^8$  м/с)
- 3 мкс.
  - 1 мкс.
  - 2 мкс.
  - 4 мкс.
  - 5 мкс.
18. Электромагниттік толқын энергиясын 2 есе арттырғанда, оның интенсивтілігі
- өзгермейді.
  - 4 есе артады.
  - 2 есе кемиді.
  - 2 есе артады.
  - 1,5 есе кемиді.
19. Кванттарының энергиясы  $3,84 \cdot 10^{-19}$  Дж болатын жасыл жарықтың толқын ұзындығы ( $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  Дж·с;  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с)
- $1,7 \cdot 10^{-7}$  м.
  - $19 \cdot 10^7$  м.
  - $5,2 \cdot 10^{-7}$  м.
  - $5,2 \cdot 10^7$  м.
  - $0,19 \cdot 10^{-7}$  м.
20. Балалардың бұрамалы автомобилі бір қалыпты қозғала отырып,  $t$  уақытта  $s$  ара қашықтықты жүріп өтті. Доңғалақтың диаметрі  $d$  болса, бұрыштық жылдамдығы және доңғалақ құрсауындағы нүктелердің центрге тартқыш үдеуін табындар.
- $\frac{2s}{d \cdot t}; \frac{2s^2}{d \cdot t^2}$
  - $\frac{s}{\pi \cdot d \cdot t}; \frac{2s^2}{d \cdot t^2}$
  - $d \cdot t; \frac{2s^2}{d \cdot t^2}$
  - $\frac{s}{d \cdot t}; \frac{s}{\pi \cdot d \cdot t}$
  - $\frac{s}{t}; \frac{s}{\pi \cdot d \cdot t}$

21. Мұнай толтырылған цистернаға 4 м тереңдікте, ауданы  $30 \text{ см}^2$  шүмек бекітілген. Мұнайдың шүмекке түсіретін қысым күші. (Мұнайдың тығыздығы  $800 \text{ кг/м}^3$ ,  $g = 10 \text{ Н/кг}$ ).
- A) 96 Н.  
B) 94 Н.  
C) 97 Н.  
D) 98 Н.  
E) 95 Н.
22. 8 м/с жылдамдықпен қозғалып келе жатқан массасы 50 кг хоккейші массасы 0,5 кг шайбаны хоккей таяғымен өз қозғалысының бағытына қарай ұрады. Соққыдан кейін шайба 100 м/с жылдамдықпен қозғалады. Хоккейшінің шайбаны соққаннан кейінгі жылдамдығы
- A) 0,07 м/с.  
B) 700 м/с.  
C) 70 м/с.  
D) 0,7 м/с.  
E) 7 м/с.
23. Қыздырғыштың температурасы  $527^\circ\text{C}$ . Қыздырғыштан алынған әрбір қДж энергия есебінен двигатель 450 Дж механикалық жұмыс атқаратын болса, идеал двигательдің ПӘК-і мен суытқыш температурасы
- A) 40 %,  $127^\circ\text{C}$   
B) 45 %,  $167^\circ\text{C}$   
C) 65 %,  $300^\circ\text{C}$   
D) 50 %,  $300^\circ\text{C}$   
E) 35 %,  $52^\circ\text{C}$
24. Сыйымдылықтары 2 нФ және 1 нФ параллель қосылған конденсаторлар 20 кВ кернеуге дейін зарядталса, конденсаторлардың жалпы зарядының шамасы
- A) 13 мкКл  
B) 30 мкКл  
C) 6 мкКл  
D) 50 мкКл  
E) 60 мкКл

25.  $\varepsilon_1 = 1,5 \text{ В}$ ;  $\varepsilon_2 = 2,5 \text{ В}$ ;  $\varepsilon_3 = 3,5 \text{ В}$ . Тізбектің толық ЭҚК-і



- A)  $\varepsilon = 1,5 \text{ В}$ .
- B)  $\varepsilon = 3,5 \text{ В}$ .
- C)  $\varepsilon = 7,5 \text{ В}$ .
- D)  $\varepsilon = 2,5 \text{ В}$ .
- E)  $\varepsilon = 6,5 \text{ В}$ .

## 15-нұсқа

1. Шеңбер бойымен бірқалыпты қозғалыстағы дененің бұрыштық жылдамдығын 2 есе кемітсек, онда оның центрге тартқыш үдеуі
  - A) 4 есе өседі.
  - B) 2 есе өседі.
  - C) 4 есе кемиді.
  - D) 2 есе кемиді.
  - E) өзгермейді.
2. 60 Н күш денеге  $0,8 \text{ м/с}^2$  үдеу береді. Осы денеге  $2 \text{ м/с}^2$  үдеу беретін күш
  - A) 140 Н.
  - B) 200 Н.
  - C) 150 Н.
  - D) 160 Н.
  - E) 180 Н.
3. Автомобиль двигателін сөндіріп, төбеден түскенде...
  - A) деформацияланған жолдың потенциалдық энергиясы көмегімен қозғалады.
  - B) ауаның ішкі энергиясы есебінен қозғалады.
  - C) соққан желдің кинетикалық энергиясы есебінен қозғалады.
  - D) дөңгелектердің потенциалдық энергиясы есебінен қозғалады.
  - E) төбеде болғандағы потенциалдық энергия есебінен қозғалады.
4. Қысым тұрақты болғанда, газ күйінің өзгеру процесі
  - A) тепе-теңдік.
  - B) изобаралық.
  - C) изотермиялық.
  - D) адиабаталық.
  - E) изохоралық.
5. Қолданылатын қыздырғыштың температурасы  $527^\circ\text{C}$  және салқындатқыштың температурасы  $27^\circ\text{C}$  болса, онда жылу машинасының мүмкін болатын ең жоғарғы ПӘК-і
  - A) 0,05.
  - B) 0,38.
  - C) 0,63.
  - D) 0,95.
  - E) 0,73.
6. Джоуль-Ленц заңының өрнегі
  - A)  $Q = I^2 / R$ .
  - B)  $Q = IR^2 \Delta t$ .
  - C)  $Q = I^2 R \Delta t$ .
  - D)  $Q = U \Delta t / R$ .
  - E)  $Q = I \Delta t / R^2$ .

7. Магнит полюстарының арасымен өтіп бара жатқан протонға магнит өрісі тарапынан әсер етуші күштің бағытын анықтаңыз: протон “бізге қарай”, сурет жазықтығына түсірілген перпендикуляр бойымен қозғалды.



- A)  $\vec{B}$  магнит индукция векторымен бағыттас.  
 B) Солға.  
 C) Оңға.  
 D) Тік жоғары.  
 E) Тік төмен.
8. Магнит ағыны 6 мс ішінде 18 мВб-ге өзгереді. Осы контурдағы индукциялық ЭҚК-і
- A) 3 В  
 B) 2 В  
 C) 4 В  
 D) 7 В  
 E) 5 В
9. Атом  $E_0$  энергиялы негізгі күйден  $E_1$  энергиялы қозған күйге өткен кезде жұтатын квант энергиясының мәні
- A)  $E_1 - E_0$ .  
 B)  $E_1 + E_0$ .  
 C)  $E_0 - E_1$ .  
 D)  $E_0$ .  
 E)  $E_1$ .
10. 49 м/с бастапқы жылдамдықпен вертикаль жоғары лақтырылған дененің 10 с-тен кейінгі жүрген толық жолы мен орын ауыстыруы ( $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ )
- A) 245 м; 0 м.  
 B) 240 м; 0 м.  
 C) 245 м; 245 м.  
 D) 0 м; 0 м.  
 E) 200 м; 200 м.
11. Жылдамдықпен 400 м/с оқ бөгетке тиіп, тоқтағанға дейін 0,5 м ұшып өтеді. Массасы 24 г оқтың қозғалысына бөгеттің жасаған кедергі күші
- A) 384 кН.  
 B) 3,84 кН.  
 C) 380 Н.  
 D) 38000 кН.  
 E) 3,84 Н.

12. Массасы  $m$  дене Жер бетінен  $h$  ара қашықтықта тұрды. Сосын ара қашықтық  $\Delta h$ -қа кеміді. Дененің потенциалдық энергиясы
- $mg\Delta h$ -қа артты.
  - $mgh$ -қа кеміді
  - $mg(h+\Delta h)$ -қа артты.
  - $mg\Delta h$ -қа кеміді.
  - $mgh$ -қа артты.
13. Массалары 7 кг және 3 кг, ал жылдамдықтары сәйкесінше 3 м/с және 2 м/с екі дене бір-біріне қарсы қозғалып, серпімсіз соқтығысады. Соққыдан кейінгі денелердің жалпы жылдамдығы (ОХ осі оңға бағытталған)
- 5 м/с.
  - 0.
  - 1,5 м/с.
  - 4 м/с.
  - 3 м/с.
14. Адиабаталық ұлғаюда идеал газ А жұмыс жасайды. Сонда орындалатын теңдік
- $Q=0, \Delta U=-A.$
  - $Q=-A', \Delta U=0.$
  - $Q=A', \Delta U=0.$
  - $Q=0, \Delta U=A.$
  - $Q=0, \Delta U=0.$
15. Конденсатор астарларындағы кернеу 400 В. Резистор арқылы конденсатор толық разрядталғанда, тізбектен 0,4 Кл электр заряды ағып өтті. Резисторда бөлінетін энергия
- 10 Дж.
  - 25 Дж.
  - 160 Дж.
  - 80 Дж.
  - 50 Дж.
16. Дене тербелісінің амплитудасы 4 см периоды 2 с. Дененің тербеліс теңдеуі
- $x = 4\sin 2\pi t.$
  - $x = 0,02\sin \frac{\pi}{2} t.$
  - $x = 0,04\sin \pi t.$
  - $x = 4\sin \pi t.$
  - $x = 0,04\sin \frac{\pi}{2} t.$



17. Серіппеге ілінген массасы  $m_1$  жүктің тербеліс периоды  $T_1$ . Осы серіппеге ілінген массасы  $m_2=4m_1$  болатын жүктің тербеліс периоды  $T_2$
- A)  $T_2 = \frac{T_1}{4}$   
 B)  $T_2 = \frac{T_1}{2}$   
 C)  $T_2 = 2T_1$   
 D)  $T_2 = T_1$   
 E)  $T_2 = 4T_1$
18. Радиоқабылдағыш контуры 1 мс уақытта тоғын 400 мА-ге өзгерткенде 0,8В ЭҚК-ін тудыратын катушқадан және сыйымдылығы 2,45 пФ конденсатордан тұрады. Радиоқабылдағыш шығаратын толқын ұзындығы ( $c = 3 \cdot 10^8$  м/с;  $1\text{пФ} = 10^{-12}$  Ф)
- A)  $\approx 132$  м.  
 B)  $\approx 387$  м.  
 C)  $\approx 200$  м.  
 D)  $\approx 4,9$  м.  
 E)  $\approx 159$  м.
19. Линзадан 15 см қашықтықтағы нәрсенің шын кескіні одан 30 см қашықтықта пайда болса, жинағыш линзаның фокус аралығы
- A) 0,5 м.  
 B) 10 м.  
 C) 0,1 м.  
 D) 2 м.  
 E) 1 м.
20. Меншікті жылдамдығы 25 км/сағ катер бірдей ара-қашықтықты ағыс бағытымен 2 сағатта, ағысқа қарсы 3 сағатта жүріп өтеді. Бұл арақашықтықтың ұзындығы
- A) 300 км.  
 B) 60 км.  
 C) 50 км.  
 D) 100 км.  
 E) 500 км.
21. Көлемі  $10 \text{ м}^3$  радиозонд сутегімен толтырылған. Егер радиозонд қабығының салмағы 6 Н болса, онда ол ауада көтере алатын радиоаппаратураның салмағы ( $\rho_{\text{ауа}} = 1,29 \text{ кг/м}^3$ ,  $\rho_{\text{сутегі}} = 0,09 \text{ кг/м}^3$ )
- A) 116 Н.  
 B) 118 Н.  
 C) 123 Н.  
 D) 114 Н.  
 E) 129 Н.

22.  $10^{\circ}\text{C}$  температурадағы 10 л суды  $100^{\circ}\text{C}$ -ге дейін қыздырып, оны бұға айналдыру үшін қажетті жылу мөлшері ( $C_{cy} = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot\text{K}$  ;  
 $r_{cy} = 23 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$ )  
 А) 26,78 МДж  
 В) 27,78 МДж  
 С) 28,78 МДж  
 D) 25,78 МДж  
 E) 30,78 МДж
23. Бірдей төрт металл шарлардың  $q_1 = -1q$ ,  $q_2 = 5q$ ,  $q_3 = 3q$  және  $q_4 = -7q$  зарядтары бар. Алдымен  $q_1$  және  $q_2$  (1-ші зарядтар жүйесі) өзара жақындатып, қайта бастапқы орнына әкелді, ал содан кейін  $q_4$  және  $q_3$  (2-ші зарядтар жүйесі) зарядтарын өзара жақындатты. Содан соң 1 және 2 зарядтар жүйесінен бір зарядтан алып оларды өзара жақындатып, қайтадан бастапқы орнына келтірді. Осы екі шардың заряды  
 А)  $-2q$  және  $-q$   
 В) 0 және 0  
 С)  $2q$  және  $3q$   
 D)  $2q$  және  $2q$   
 E)  $-2q$  және  $-3q$
24. ЭҚК-і 50 В, ішкі кедергісі 1,5 Ом ток көзіне кедергісі 7 Ом қыздыру шамы мен резистор тізбектей қосылған. Тізбектегі ток күші 2,7 А болса, резистордың кедергісі  
 А)  $\approx 108,5 \text{ Ом}$ .  
 В)  $\approx 8 \text{ Ом}$ .  
 С)  $\approx 1,5 \text{ Ом}$ .  
 D)  $\approx 2 \text{ Ом}$ .  
 E)  $\approx 10 \text{ Ом}$ .
25. Квант энергиясы электронның тыныштық энергиясына тең электромагниттік сәуле шығарудың толқын ұзындығы ( $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$ ,  
 $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ )  
 А)  $2,18 \cdot 10^5 \text{ м}$ .  
 В)  $4,12 \cdot 10^{-12} \text{ м}$ .  
 С)  $2 \cdot 10^{-57} \text{ м}$ .  
 D)  $4,12 \cdot 10^{-11} \text{ м}$ .  
 E)  $2,4 \cdot 10^{-12} \text{ м}$ .

## 16-нұсқа

1. Дене 20 Н күш әсерінен  $0,5 \text{ м/с}^2$  үдеу алады. Оның массасы
  - A) 60 кг.
  - B) 50 кг.
  - C) 30 кг.
  - D) 40 кг.
  - E) 20 кг.
2. Дене массасының жылдамдық векторына көбейтіндісіне тең болатын физикалық шама
  - A) дене импульсі.
  - B) потенциалдық энергия.
  - C) күш импульсі.
  - D) жұмыс.
  - E) кинетикалық энергия.
3. Газға изобаралық жолмен  $Q$  жылу мөлшері берілгенде ол  $A$  жұмыс атқарды. Жүйенің ішкі энергиясының өзгерісі
  - A)  $\Delta U = 0$
  - B)  $\Delta U = Q + A$
  - C)  $\Delta U = Q - A$
  - D)  $\Delta U = -A$
  - E)  $\Delta U = Q$
4. 12 В кернеуге есептелінген электр шамының қуаты 36 Вт. Шамның кедергісі
  - A) 6 Ом.
  - B) 0,33 Ом.
  - C) 0,4 Ом.
  - D) 4 Ом.
  - E) 3 Ом.
5. Магнит индукциясының өлшем бірлігі
  - A)  $1 \text{ Тл} = 1 \text{ Н} \cdot \text{А} \cdot \text{м}.$
  - B)  $1 \text{ Тл} = 1 \frac{\text{Н}}{\text{А} \cdot \text{м}}.$
  - C)  $1 \text{ Тл} = 1 \text{ А} \cdot \frac{\text{Н}}{\text{м}}.$
  - D)  $1 \text{ Тл} = 1 \text{ Н} \cdot \frac{\text{м}}{\text{А}}.$
  - E)  $1 \text{ Тл} = 1 \text{ А} \cdot \frac{\text{м}}{\text{Н}}.$

6. Магнит өрісінің энергиясы

A)  $W = \frac{q^2}{2C}$

B)  $W = \frac{CU^2}{2}$

C)  $W = \frac{LI^2}{2}$

D)  $W = mgh$

E)  $W = \frac{m\vartheta^2}{2}$

7. Жиілігі 4 Гц жүктің тербеліс периоды

A) 0,25 с

B) 0,75 с

C) 0,5 с

D) 4 с

E) 2 с

8. Толқын ұзындығының, жылдамдығының және тербеліс жиілігінің байланыс өрнегі

A)  $\vartheta = \lambda v$

B)  $\vartheta = at$

C)  $\vartheta = \frac{\lambda}{v}$

D)  $\vartheta = \sqrt{2gh}$

E)  $\vartheta = \frac{s}{t}$

9. Бөлшек және антибөлшек ретінде мына екі бөлшектерді алуға болады

A) электрон және протон

B) нейтрон және нейтрино

C) протон және позитрон

D) протон және нейтрон

E) электрон және позитрон

10. Ұзындығы 160 м мұз айдынын шайба 8 с-та сырғып өтіп, тоқтады. Демек оған хоккейшінің берген бастапқы жылдамдығы

A) 45 м/с.

B) 30 м/с.

C) 40 м/с.

D) 35 м/с.

E) 25 м/с.

11. Массасы 8 т ғарыш кемесі массасы 20 т орбиталық ғарыш бекетіне 100 м ара қашықтыққа жақындайды. Олардың өзара тартылыс күші  
 $(G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2})$
- A) 10 мкН.  
 B) 1 мкН.  
 C) 100 Н.  
 D) 10 кН.  
 E) 1 кН.
12. Массасы 1000 т поездың жылдамдығын  $\vartheta_1=3,6$  км/сағ-тан  $\vartheta_2=7,2$  км/сағ-қа жеткізу үшін атқарылған жұмыс
- A)  $1,5 \cdot 10^5$  Дж.  
 B)  $3 \cdot 10^5$  Дж.  
 C)  $1,5 \cdot 10^6$  Дж.  
 D)  $1,9 \cdot 10^6$  Дж.  
 E)  $3 \cdot 10^7$  Дж.
13. Потенциалдық энергиясы 4 кДж, 8 см-ге сығылған серіппенің қатаңдығы
- A)  $\approx 1200$  кН/м.  
 B)  $\approx 2000$  кН/м.  
 C)  $\approx 1250$  кН/м.  
 D)  $\approx 850$  кН/м.  
 E)  $\approx 800$  кН/м.
14. Массасы  $m$  ок  $\vartheta$  жылдамдықпен горизонталь қозғалып тегіс бетте жатқан массасы  $M$  денеге барып тиеді. Ок оның ішінде қалып қойса, дененің қозғалыс жылдамдығы
- A)  $\vartheta(m + M)$ .  
 B)  $\frac{m}{M} \cdot \vartheta$ .  
 C)  $\sqrt{\frac{m}{M}} \cdot \vartheta$ .  
 D)  $\frac{m\vartheta}{m + M}$ .  
 E)  $\frac{M}{m} \cdot \vartheta$ .
15. Көлемі 546 л газдың 300 К температурадағы қысымы 610 кПа болса, осы массадағы осы газдың  $-23^\circ \text{C}$  температура мен 453 кПа қысымдағы көлемі
- A)  $\approx 346$  л  
 B)  $\approx 413$  л  
 C)  $\approx 871$  л  
 D)  $\approx 613$  л  
 E)  $\approx 517$  л

16. Карно циклы бойынша жұмыс істейтін идеал машинаның ПӘК-і  $\eta$ -ны есептейтін өрнек ( $T_1$ -қыздырғыштың температурасы,  $T_2$ -суытқыштың температурасы).
- A)  $T_1 = \eta T_1 - T_2$ .  
 B)  $\eta T_1 = \eta T_2 - T_1$ .  
 C)  $T_1 = \eta T_1 + T_2$ .  
 D)  $T_1 = T_1 + \eta T_2$ .  
 E)  $\eta T_2 = T_1 - T_2$ .
17. Әр қайсысының заряды 10 нКл екі денелердің арақашықтығы 3 см – ге тең. Олардың арасындағы әсерлесу күші  $\left( k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}; \epsilon = 1 \right)$
- A) 0,01 Н  
 B) 10 Н  
 C) 1 мН  
 D) 1 Н  
 E) 100 Н
18. Тербелмелі контурдағы конденсатор сыйымдылығын 4 есе кеміткенде оның жиілігі
- A) 2 есе артады.  
 B) 4 есе артады.  
 C) 2 есе кемиді.  
 D) 4 есе кемиді.  
 E) өзгермейді.
19. Жиілігі  $5 \cdot 10^{14}$  Гц когерентті толқындар ауада интерференцияланады. Сәулелердің жол айырмасы 2,4 мкм болса, онда сол нүктедегі жарық
- A) есеп шарты бойынша, интерференция бақыланбайды.  
 B) әлсірейді, себебі жол айырмасы жарты толқындардың жұп санына тең.  
 C) күшейеді, себебі жол айырмасы жарты толқындардың жұп санына тең.  
 D) әлсірейді, себебі жол айырмасы жарты толқындардың тақ санына тең.  
 E) күшейеді, себебі жол айырмасы жарты толқындардың тақ санына тең.
20. Теплоход жағаға қатысты өзен бойымен төмен қарай 20 км/сағ, ал жоғары қарай 18 км/сағ жылдамдықпен жүреді. Теплоходтың өзенге қатысты және өзен ағысының жағаға қатысты жылдамдығы
- A) 20 км/сағ, 1 км/сағ.  
 B) 18 км/сағ, 1 км/сағ.  
 C) 20 км/сағ, 2 км/сағ.  
 D) 23 км/сағ, 2 км/сағ.  
 E) 19 км/сағ, 1 км/сағ.

16-нұсқа

21. Массасы 1,5 т автомобиль көлбеулік бұрышы  $30^\circ$  жолмен жоғары қарай 15 кН тарту күші әрекетінен  $0,5 \text{ м/с}^2$  үдеумен жоғары көтеріледі. Автомобиль дөңгелегінің жолмен үйкеліс коэффициенті ( $\cos 30^\circ \approx 0,87$ ;  $\sin 30^\circ = 0,5$ ;  $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ )
- A) 0,45.  
B) 0,3.  
C) 0,2.  
D) 0,52.  
E) 0,1.
22. Резина камерасының ішіндегі қысым 104 кПа. Камераны алғашқы көлемінің  $\frac{3}{5}$  бөлігіне дейін кішірейткенде, ондағы қысым
- A)  $\approx 183$  кПа  
B)  $\approx 153$  кПа  
C)  $\approx 173$  кПа  
D)  $\approx 163$  кПа  
E)  $\approx 193$  кПа
23.  $q_1 = 5q$  және  $q_2 = 7q$  зарядтармен зарядталған бірдей металл шарларды, бір-біріне жақындатып, қайта орнына әкелді. Содан кейін екінші және үшінші  $q_3 = -2q$  зарядымен зарядталған шарды бір-біріне жақындатып, қайта орнына әкелді. Әрбір шардың заряды
- A)  $q_1 = -2q, q_2 = -2q, q_3 = -2q$   
B)  $q_1 = 6q, q_2 = 2q, q_3 = 2q$   
C)  $q_1 = 2q, q_2 = -6q, q_3 = -2q$   
D)  $q_1 = 5q, q_2 = 2q, q_3 = -7q$   
E)  $q_1 = 6q, q_2 = -4q, q_3 = -4q$
24. Ток көзінің ЭҚК-і 16 В, ішкі кедергісі 3 Ом. Егер тізбектің толық қуаты 16 Вт болса, онда сыртқы тізбектің кедергісі
- A) 40 Ом.  
B) 4 Ом.  
C) 1,3 Ом.  
D) 16 Ом.  
E) 13 Ом.

25. Кейбір металл үшін фотоэффектінің қызыл шекарасы  $27 \cdot 10^{-7}$  м. Толқын ұзындығы  $1,8 \cdot 10^{-7}$  м сәуле шығару арқылы осы металдан ыршып шығатын электронның максимал кинетикалық энергиясы

( $c = 3 \cdot 10^8$  м/с;  $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  Дж·с)

A)  $6,3 \cdot 10^{-19}$  Дж

B) 30 Дж

C)  $10,3 \cdot 10^{-19}$  Дж

D)  $300 \cdot 10^{-19}$  Дж

E)  $0,3 \cdot 10^{-19}$  Дж



## 17-нұсқа

1. Шынжыр табанының ауданы  $1,5 \text{ м}^2$  массасы  $60 \text{ т}$  танктың Жерге түсіретін қысымы ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
- A)  $2 \cdot 10^3 \text{ Па}$ .  
 B)  $2 \cdot 10^4 \text{ Па}$ .  
 C)  $4 \cdot 10^5 \text{ Па}$ .  
 D)  $2 \cdot 10^8 \text{ Па}$ .  
 E)  $4 \cdot 10^7 \text{ Па}$ .
2. Дене импульсінің өзгерісі
- A) потенциалдық энергия өзгерісіне тең.  
 B) қуатқа тең.  
 C) жұмысқа тең.  
 D) кинетикалық энергия өзгерісіне тең.  
 E) күш импульсіне тең.
3. Бірдей қашықтықта орналасқан зарядтардың өзара әсерлесу күшінің мәні ең кіші мәнге тең болатын орта
- A) спирт ( $\epsilon=33$ ).  
 B) вакуум ( $\epsilon=1$ ).  
 C) ауа ( $\epsilon=1,006$ ).  
 D) су ( $\epsilon=81$ ).  
 E) керосин ( $\epsilon=2,1$ ).
4. Кернеуі  $220 \text{ В}$  желіге қосылған кедергісі  $100 \text{ Ом}$  өткізгіш тұтынатын қуат
- A)  $484 \text{ Вт}$   
 B)  $884 \text{ Вт}$   
 C)  $784 \text{ Вт}$   
 D)  $584 \text{ Вт}$   
 E)  $684 \text{ Вт}$
5. Өздік индукцияның ЭҚК-інің өрнегі
- A)  $\varepsilon_i = \frac{A}{|q|}$   
 B)  $\varepsilon_i = I(R + r)$   
 C)  $\varepsilon_i = B\ell v \sin \alpha$   
 D)  $\varepsilon_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$   
 E)  $\varepsilon_i = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$

6. Тербелетін дененің жылдамдығы  $\vartheta_x = 5 \sin(3t + \frac{\pi}{3})$  (м/с) теңдеуімен анықталады. Тербеліс жылдамдығының бастапқы фазасы:
- A) 0  
 B)  $3t$   
 C)  $\frac{\pi}{3}$   
 D)  $3t + \frac{\pi}{3}$   
 E) 5
7. Қармақшы 10с ішінде қалың толқында 20 тербеліс жасағанын байқады. Толқын ұзындығы 1,5м болса, толқынның таралу жылдамдығы
- A) 3 м/с  
 B) 5 м/с  
 C) 1 м/с  
 D) 4 м/с  
 E) 2 м/с
8. Линза арқылы экранда электр шамының нақты кескіні алынған. Линзаның төменгі бөлігін жапқанда
- A) кескіннің жоғары бөлігі жоғалады.  
 B) кескін төмен қарай жылжиды.  
 C) кескін жоғары қарай жылжиды.  
 D) кескіннің төменгі бөлігі жоғалады.  
 E) кескін орнында қалады, бірақ жарықтылығы азаяды.
9. Радийдің  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  ядросының  $\alpha$ - ыдырауы теңдеуі
- A)  ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{210}_{84}\text{Po} + {}^4_2\text{He}$ .  
 B)  ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{216}_{75}\text{Au} + {}^4_2\text{He}$ .  
 C)  ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{209}_{83}\text{Bi} + {}^4_2\text{He}$ .  
 D)  ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Pn} + {}^4_2\text{He}$ .  
 E)  ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{197}_{79}\text{Au} + {}^{16}_2\text{He}$ .
10.  $\vartheta_0 = 30\text{м/с}$  бастапқы жылдамдықпен вертикаль жоғары лақтырылған дененің қозғалыс басталғаннан кейін 4 с уақыттағы орын ауыстыруы ( $g = 10\text{м/с}^2$ )
- A) 25 м.  
 B) 30 м.  
 C) 50 м.  
 D) 45 м.  
 E) 40 м.

11. Шаңғышы 300 м төбешіктен  $0,5 \text{ м/с}^2$  үдеумен 30 с ішінде түседі. Шаңғышының бастапқы және соңғы жылдамдығы
- $3,5 \text{ м/с}$ ;  $20,5 \text{ м/с}$ .
  - $2,5 \text{ м/с}$ ;  $17,5 \text{ м/с}$ .
  - $1,5 \text{ м/с}$ ;  $7,5 \text{ м/с}$ .
  - $2 \text{ м/с}$ ;  $8 \text{ м/с}$ .
  - $3 \text{ м/с}$ ;  $18 \text{ м/с}$ .
12. Ғалымдар кит су астында  $27 \text{ км/сағ}$  жылдамдықпен жүзе отырып,  $150 \text{ кВт}$  қуат өндіретінін есептеген. Киттің қозғалысына қарсы судың кедергі күші
- $30 \text{ кН}$
  - $25 \text{ кН}$
  - $35 \text{ кН}$
  - $15 \text{ кН}$
  - $20 \text{ кН}$
13.  $10 \text{ см}$ -ден  $15 \text{ см}$ -ге дейін созылған қатаңдығы  $300 \text{ Н/м}$  серіппенің потенциалдық энергиясының өзгерісі
- $1,875 \text{ Дж}$ .
  - $3,7 \text{ Дж}$ .
  - $0,575 \text{ Дж}$ .
  - $2,87 \text{ Дж}$ .
  - $2,27 \text{ Дж}$ .
14. Ыдыста газ берілген. Егер оның көлемі  $1 \text{ л}$ , массасы  $5 \text{ г}$ , ал молекулаларының орташа квадраттық жылдамдығы  $500 \text{ м/с}$ , онда молекулалардың ыдыс қабырғасына түсіретін қысымы
- $4,2 \cdot 10^6 \text{ Па}$ .
  - $4,2 \cdot 10^5 \text{ Па}$ .
  - $4,2 \cdot 10^2 \text{ Па}$ .
  - $4,2 \cdot 10^3 \text{ Па}$ .
  - $4,2 \cdot 10^4 \text{ Па}$ .
15.  $500 \text{ г}$  темір кесегін  $-10^\circ\text{C}$ -тан  $+10^\circ\text{C}$ -қа дейін қыздыру үшін қажетті жылу мөлшері (темірдің меншікті жылу сыйымдылығы  $780 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$ )
- $390 \text{ Дж}$ .
  - $15600 \text{ Дж}$ .
  - $3900 \text{ Дж}$ .
  - $7800 \text{ Дж}$ .
  - $780 \text{ Дж}$ .
16. Біртекті электр өрісінің кернеулігі  $E = 30 \text{ кВ/м}$ . Осы кернеуліктің бір сызығында  $d \approx 0,3 \text{ м}$  қашықтықта орналасқан электр өрісі нүктелерінің арасындағы кернеу
- $100 \text{ В}$ .
  - $9 \text{ В}$ .
  - $9 \text{ кВ}$ .
  - $900 \text{ В}$ .
  - $90 \text{ В}$ .

17. Индукциясы 2 Тл магнит өрісінде 10 м/с жылдамдықпен қозғалатын, ұзындығы 10 м өткізгіште өнетін индукцияның ЭҚК-і (Магнит индукциясы векторы өткізгішке перпендикуляр)

- A) 0.  
B) 100 В.  
C) 0,2 В.  
D) 200 В.  
E) 2,5 В.

18. Айнымалы ток кернеуінің өзгеру заңдылығы:  $u = 110 \cos 50\pi t$ . Кернеу тербелісінің периоды

- A) 157 с.  
B) 3,14 с.  
C) 110 с.  
D) 0,04 с.  
E) 50 с.

19. Қызыл түсті сәуле толқын ұзындығы  $0,7 \cdot 10^{-6}$  м үшін фотон массасы ( $c = 3 \cdot 10^8$  м/с;  $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  Дж·с)

- A)  $\approx 31,6 \cdot 10^{-36}$  кг.  
B)  $\approx 316 \cdot 10^{-36}$  кг.  
C)  $\approx 0,316 \cdot 10^{-36}$  кг.  
D)  $\approx 3,16 \cdot 10^{-36}$  кг.  
E)  $\approx 3160 \cdot 10^{-36}$  кг.

20. Ұзындығы  $\ell_1 = 630$  м жүк және ұзындығы  $\ell_2 = 120$  м жүрдек пойыздары параллель жолдармен бір бағытта  $v_1 = 48,6$  км/сағ және  $v_2 = 102,6$  км/сағ жылдамдықтармен жүріп келеді. Жүрдек пойыздың жүк пойызын озып өту уақыты

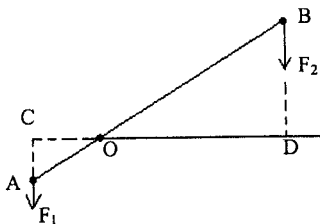
- A) 45 с.  
B) 55 с.  
C) 40 с.  
D) 50 с.  
E) 60 с.

21. Қатандықтары  $k$  және  $2k$ , бір-бірімен тізбектей қосылған екі серіппеге массасы  $m$  жүк ілінген. Тепе-теңдік күйінде жүктің төмен түсу ара қашықтығы (Серіппелер салмақсыз)



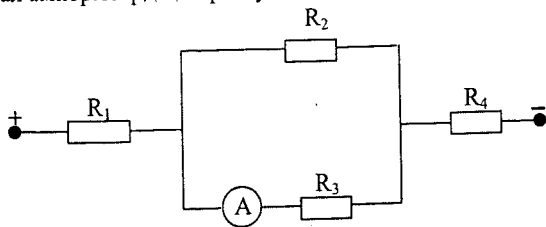
- A)  $3mg/k$ .  
B)  $3mg/2k$ .  
C)  $mg/2k$ .  
D)  $mg/k$ .  
E)  $3mg/4k$ .

22. Сурет бойынша рычагтың жолдан беретін ұтылысы, мұнда:  
 $AO = 0,5$  м,  $OB = 1,5$  м.



- A)  $\frac{1}{4}$ .  
 B) 4.  
 C)  $\frac{1}{3}$ .  
 D) 2.  
 E) 3.
23. Табақша ішіндегі 50 г су 6 тәулікте толығымен буланып кетсе, 1 с ішінде осы беттен буланатын молекула саны ( $M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \cdot 10^{-3}$  кг/моль;  $N_A = 6 \cdot 10^{23}$  моль $^{-1}$ )
- A)  $2,4 \cdot 10^{20}$   
 B)  $5,4 \cdot 10^{19}$   
 C)  $3 \cdot 10^{19}$   
 D)  $4 \cdot 10^{18}$   
 E)  $3,2 \cdot 10^{18}$
24. Массасы 4 кг кірпішті  $62^\circ\text{C}$ -қа қыздыруға жұмсалған жылу мөлшері массасы осындай суды  $13^\circ\text{C}$ -қа жылытуға қажетті жылу мөлшерінен кірпіштің жылу сыйымдылығының мәні ( $c_{\text{су}} = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ )
- A)  $\approx 880$  Дж/кг $^\circ\text{C}$ .  
 B)  $\approx 470$  Дж/кг $^\circ\text{C}$ .  
 C)  $\approx 4200$  Дж/кг $^\circ\text{C}$ .  
 D)  $\approx 120$  Дж/кг $^\circ\text{C}$ .  
 E)  $\approx 420$  кг $^\circ\text{C}$ .

25. Резисторлардың кедергілері  $R_1 = 2 \text{ Ом}$ ;  $R_2 = 10 \text{ Ом}$ ;  $R_3 = 15 \text{ Ом}$ ;  $R_4 = 4 \text{ Ом}$ , ал амперметрдің көрсетуі  $2 \text{ А}$  болса, тізбектегі ток күші



- A) 6 А.
- B) 2 А.
- C) 3 А.
- D) 5 А.
- E) 4 А.

## 18-нұсқа

1. Күштің өлшем бірлігі

- A)  $\frac{с^2}{кг \cdot м}$   
 B)  $кг \cdot м \cdot с^{-2}$   
 C)  $кг \cdot м / с$   
 D)  $кг \cdot м$   
 E)  $\frac{кг^2 \cdot м^2}{с^2}$

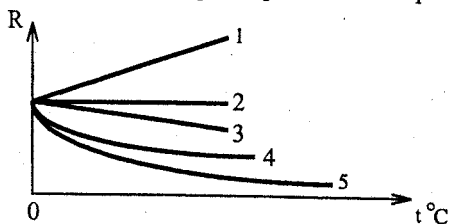
2. Иініректің кіші иіні - 5 см, үлкен иіні - 30 см. Кіші иініне 12 Н күш әсер етеді. Иініректі тепе-теңдікте ұстау үшін үлкен иінге түсірілген күш

- A) 0,5 Н  
 B) 4 Н  
 C) 5 Н  
 D) 2 Н  
 E) 1 Н

3. Бір-бірімен жылулық тепе-теңдікте тұрған денелердің бәрінде газдар үшін бірдей болатын шама

- A) Температура.  
 B) Зат мөлшері.  
 C) Концентрация.  
 D) Қысым.  
 E) Көлем.

4. Металл өткізгіштер кедергісінің температураға тәуелділік графигі



- A) 3.  
 B) 2.  
 C) 1.  
 D) 4.  
 E) 5.

5. Катодты сәуле дегеніміз – катодтан тез ұшатын ... ағыны.
- иондардың
  - фотондардың
  - нейтрондардың
  - протондардың
  - электрондардың
6. Қозғалыстағы өткізгіштердегі индукцияның ЭҚК-і
- $\varepsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$
  - $\varepsilon_i = Blv \sin \alpha$
  - $\varepsilon_i = \frac{A}{|q|}$
  - $\varepsilon_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$
  - $\varepsilon_i = I(R+r)$
7. Ұзындығы  $\lambda$ ,  $\vartheta$  жылдамдығымен таралатын толқын жиілігін анықтайтын формула
- $v = \frac{\vartheta}{\lambda}$
  - $v = \frac{\lambda \cdot \vartheta}{2\pi}$
  - $v = \frac{\lambda}{\vartheta}$
  - $v = 2\pi\lambda \cdot \vartheta$
  - $v = \lambda \cdot \vartheta$
8. Сабын көпіршігінің боялу себебін түсіндіретін құбылыс –
- дифракция.
  - дисперсия.
  - поляризация.
  - абберация.
  - интерференция.
9. Төменде келтірілген заттардың ішінде ядролық реакторларда ядролық отын ретінде пайдаланылатыны  
1- уран, 2-графит, 3- кадмий, 4-ауыр су, 5- бор, 6- плутоний.
- 1 және 3.
  - 1 және 6.
  - 1 және 5.
  - Тек 1.
  - 1 және 2.



10. Тежелген автомобиль толық тоқтағанға дейін 200 м жол жүрді. Егер оның бастапқы жылдамдығы 72 км/сағ болса, үдеуі
- A)  $-0,8 \text{ м/с}^2$ .
  - B)  $-2 \text{ м/с}^2$ .
  - C)  $2 \text{ м/с}^2$ .
  - D)  $-1 \text{ м/с}^2$ .
  - E)  $1 \text{ м/с}^2$ .
11. Көтергіш кран салмағы 300 Н гранитті 15 м биіктікке 2 минутта үдемелі көтереді. Көтергіш кранның моторының қуаты
- A) 36,5 Вт.
  - B) 20,8 Вт.
  - C) 37,5 Вт.
  - D) 35,7 Вт.
  - E) 40,5 Вт.
12. Массасы  $6,6 \cdot 10^3 \text{ т}$  ғарыш кемесі  $8 \cdot 10^3 \text{ м/с}$  жылдамдықпен қозғалғанда, оның кинетикалық энергиясы
- A)  $3 \cdot 10^{14} \text{ Дж}$
  - B)  $2 \cdot 10^{14} \text{ Дж}$
  - C)  $4 \cdot 10^{14} \text{ Дж}$
  - D)  $5 \cdot 10^{14} \text{ Дж}$
  - E)  $6 \cdot 10^{14} \text{ Дж}$
13. Массасы 3 кг еркін құлаған дененің Жер бетінен 4 м қашықтықтағы потенциалдық энергиясы ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
- A) 120 Дж
  - B) 600 Дж
  - C) 90 Дж
  - D) 150 Дж
  - E) 60 Дж
14. Температурасы  $100^\circ\text{C}$ , массасы 2,5 кг су буы конденсацияланғанда бөлінетін жылу мөлшері ( $r = 2,3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ )
- A) 37 кДж.
  - B) 27 кДж.
  - C) 40 кДж.
  - D) 5750 кДж.
  - E) 2720 Дж.
15. Сыйымдылығы бірдей екі конденсатор параллель жалғанған. Кернеуі 2 В әрбір конденсатордың заряды  $10^{-4} \text{ Кл}$  болса, батареяның сыйымдылығы
- A) 50 Ф.
  - B)  $10^{-2} \text{ Ф}$ .
  - C) 20 Ф.
  - D)  $10^{-4} \text{ Ф}$ .
  - E)  $8 \cdot 10^{-2} \text{ Ф}$ .

16. Егер толқын ұзындығы 7 м, ал тербеліс жиілігі 220 Гц болса, судың ішінде 7,7 км қашықтыққа дыбыс толқынының жету уақыты
- 10 с.
  - 22 с.
  - 49 с.
  - 5 с.
  - 11 с.
17. Контурдағы ток күшін 4 есе арттырғанда магнит өрісінің энергиясы
- 4 есе артады.
  - 16 есе артады.
  - 2 есе артады.
  - 2 есе азаяды.
  - 4 есе азаяды.
18. Электромагниттік толқындарды шығару үшін бөлшектер
- тұйық траекториямен қозғалуы керек.
  - тыныштықта болады.
  - тұрақты жылдамдықпен қозғалуы керек.
  - спираль бойымен қозғалуы керек.
  - үдеумен қозғалуы керек.
19. Толық жұтылған квантының импульсі  $3 \cdot 10^{-27}$  Н·с болатын ультракүлгін сәуленің толқын ұзындығы ( $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  Дж·с)
- 221 нм.
  - 0,221 нм.
  - 45 мкм.
  - 4,5 мкм.
  - 1,98 Мм.
20. 180 м биіктіктегі тікұшақтан жүк тасталды. Егер тікұшақ 3 м/с жылдамдықпен төмен түсіп келе жатса, жүктің жерге түсу уақыты ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
- 6 с.
  - 6,7 с.
  - 5,3 с.
  - 6,3 с.
  - 5,7 с.
21. Соңғы 2 секундта 60 м жол жүріп, жерге құлаған дененің құлау уақыты ( $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ )
- 5 с
  - 2 с
  - 4 с
  - 1 с
  - 3 с

22. 8 км/с жылдамдықпен айналатын массасы 3 т жер серігінің импульсі
- 24 кг·м/с
  - 240 кг·м/с
  - $4 \cdot 10^7$  кг·м/с
  - $2,4 \cdot 10^7$  кг·м/с
  - 40 кг·м/с
23. Салыстырмалы ылғалдылығы 80%, температурасы  $15^\circ\text{C}$  ауаның абсолют ылғалдылығы ( $\rho_{\text{ж}} = 12,8 \cdot 10^{-3}$  кг/м<sup>3</sup>)
- $1,02 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>
  - $1,02 \cdot 10^{-3}$  кг/м<sup>3</sup>
  - $1,02 \cdot 10^4$  кг/м<sup>3</sup>
  - $1,02 \cdot 10^{-2}$  кг/м<sup>3</sup>
  - $1,02 \cdot 10^2$  кг/м<sup>3</sup>
24. Баллонда температурасы  $270^\circ\text{C}$  және қысымы 60 кПа газ бар. Температурасын  $73^\circ\text{C}$  -ка дейін төмендетсе, газ қысымы
- $\approx 400$  кПа
  - $\approx 4$  кПа
  - $\approx 0,4$  кПа
  - $\approx 40$  кПа
  - $\approx 0,04$  кПа
25. Бір-бірінен 10 см қашықтықта орналасқан кішкентай екі шардың бірдей теріс зарядтары бар және олар 0,23 мН күшпен өзара әсерлеседі. Әр шардағы артық электрондардың саны:  $\left( k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2} \right)$
- $10^{15}$ .
  - $10^9$ .
  - $10^{13}$ .
  - $10^6$ .
  - $10^{11}$ .

## 19-нұсқа

1. Еркін құлаған дененің 1 с-та жүрген жолы ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
  - А) 5 м.
  - В) 1 м.
  - С) 9 м.
  - Д) 10 м.
  - Е) 8 м.
2. Бір нүктеге түсірілген  $F_1=3\text{Н}$  және  $F_2=5\text{Н}$  күш векторлары арасындағы бұрыш  $180^\circ$ . Осы күштердің теңәсерлі күші
  - А) 3 Н
  - В) 8 Н
  - С) 5 Н
  - Д) 6 Н
  - Е) 2 Н
3. Динамометрге ілінген салмағы 4Н жүк оның серішесін 10см-ге созса, серішпенің қатаңдығы
  - А)  $40 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$
  - В)  $20 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$
  - С)  $25 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$
  - Д)  $100 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$
  - Е)  $400 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$
4. Шегені  $3\text{м/с}$  жылдамдықпен қабырғаға қаққан массасы 0,4 кг балғанын кинетикалық энергиясы
  - А) 1,8 Дж.
  - В) 1,2 Дж.
  - С) 1,5 Дж.
  - Д) 1 Дж.
  - Е) 1,6 Дж.

5. 3 м/с жылдамдықпен қозғалатын, массасы 2 кг дененің импульсі

A)  $9 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ .

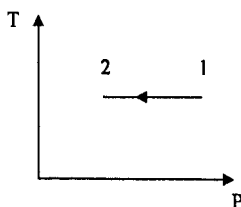
B)  $1,5 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ .

C)  $3 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ .

D)  $18 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ .

E)  $6 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ .

6. Суретте газдың 1-күйден 2-күйге өту графигі көрсетілген, осы кездегі газ көлемі



A) көлем бастапқыда кеміді, соңында артты

B) өзгерген жоқ

C) басында артты, соңында кеміді

D) артты

E) кеміді

7. Кедергілері 15 Ом және 10 Ом болатын өткізгіштер өзара параллель қосылған. Олардың жалпы кедергісі

A) 8 Ом.

B) 6 Ом.

C) 25 Ом.

D) 12 Ом.

E) 10 Ом.

8. Өзекшесіз соленоид ішіндегі өрістің индукциясы  $B_0 = 2 \text{ мТл}$ . Соленоидқа болат өзекшені енгізгенде оның индукциясы ( $\mu_{\text{болат}} = 8000$ )

A) 16 мТл

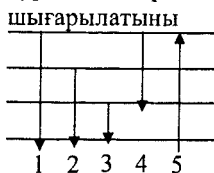
B)  $16 \cdot 10^3 \text{ Тл}$

C)  $4 \cdot 10^5 \text{ Тл}$

D) 16 Тл

E) 4000 мТл

9. Суретте келтірілген өтулердің ішіндегі минимал жиілікті сәуле



- A) 3.  
 B) 2.  
 C) 1.  
 D) 5.  
 E) 4.
10. 30 м/с бастапқы жылдамдықпен тік жоғары лақтырылған тастың түсу уақыты ( $g=10\text{м/с}^2$ )  
 A) 3 с.  
 B) 6 с.  
 C) 9 с.  
 D) 1,5 с.  
 E) 4,5 с.
11. Массасы 2 кг денені 10 м биіктікке тік жоғары көтергенде 240 Дж жұмыс атқарылды. Жүктің бірқалыпты үдемелі қозғалысы кезіндегі үдеуі ( $g=10\text{м/с}^2$ ).  
 A) 2,3 м/с<sup>2</sup>.  
 B) 2,1 м/с<sup>2</sup>.  
 C) 2,4 м/с<sup>2</sup>.  
 D) 2,2 м/с<sup>2</sup>.  
 E) 2 м/с<sup>2</sup>.
12. Горизонтқа параллель әсер ететін күштің ықпалымен горизонталь жазықтықта массасы 2 кг дене 10 м қашықтыққа орын ауыстырғанда пайда болатын үйкеліс күшінің жұмысы ( $\mu = 0,3$ ;  $g = 10\text{м/с}^2$ )  
 A) -60 Дж  
 B) -120 Дж  
 C) 120 Дж  
 D) 15 Дж  
 E) 60 Дж
13. Бір атомды идеал газдың 2 молін 50 К-ге қыздырған. Газдың ішкі энергиясының өзгерісі ( $R = 8,31 \text{ Дж/(моль}\cdot\text{К)}$ )  
 A) 2077,5 Дж.  
 B) 1662 Дж.  
 C) 2493 Дж.  
 D) 831 Дж.  
 E) 1246,5 Дж.

14. Массасы  $m = 23$  г суды  $t_1 = 20^{\circ}\text{C}$ -тан  $t_2 = 80^{\circ}\text{C}$  дейін қыздыру үшін қажет жылу мөлшері  $Q$  ( $c_{\text{суды}} = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^{\circ}\text{C}$ ).
- A)  $\approx 0,63$  кДж.
  - B)  $\approx 20$  кДж.
  - C)  $\approx 4,7$  кДж.
  - D)  $\approx 5,8$  кДж.
  - E)  $\approx 3$  кДж.
15. Радиусы 20 см, заряды  $-8 \cdot 10^9$  Кл металл шарик диэлектрлік өтімділігі 2 керосинге батырылған. Шар бетіндегі электр өрісінің кернеулігі ( $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$ )
- A)  $-700 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$ .
  - B)  $-500 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$ .
  - C)  $-900 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$ .
  - D)  $-800 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$ .
  - E)  $-600 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$ .
16. Индукциясы 2 Тл магнит өрісінде 20 м/с жылдамдықпен қозғалатын, ұзындығы 1 м өткізгіште өнетін индукцияның ЭҚК-і. (Магнит индукциясы векторы өткізгішке перпендикуляр)
- A) 40 В.
  - B) 1 В.
  - C) 0.
  - D) 0,1 В.
  - E) 10 В.
17. Серіппедегі еркін тербеліс амплитудасын 1 см-ден 2 см-ге дейін арттырғанда, тербеліс жиілігі
- A) 4 есе артады.
  - B) 2 есе артады.
  - C) 4 есе кемиді.
  - D) өзгермейді.
  - E) 2 есе кемиді.
18. Космостық байланыс үшін қолданылатын радиотолқын –
- A) ұзын толқын.
  - B) төменгі жиілікті толқын.
  - C) ультрадыбыс.
  - D) ультрақысқа толқын.
  - E) орташа толқын.

19. Периоды  $2 \cdot 10^{-4}$  см дифракциялық торға монохроматты жарық түседі. Екінші реттік максимум  $30^\circ$  бұрышпен байқалады. Түскен жарық толқынының ұзындығы
- A)  $5,6 \cdot 10^{-6}$  м.
  - B)  $4 \cdot 10^{-7}$  м.
  - C)  $5 \cdot 10^{-7}$  м.
  - D)  $2,5 \cdot 10^{-7}$  м.
  - E)  $2,8 \cdot 10^{-7}$  м.
20. Реактивтік ұшақ  $720$  км/сағ жылдамдықпен ұшып келеді. Бір мезеттен бастап, ұшақ  $10$  с бойы үдей қозғалып, соңғы секундта  $295$  м жол жүреді. Ұшақтың үдеуі
- A)  $9$  м/с<sup>2</sup>.
  - B)  $10$  м/с<sup>2</sup>.
  - C)  $8$  м/с<sup>2</sup>.
  - D)  $7$  м/с<sup>2</sup>.
  - E)  $6$  м/с<sup>2</sup>.
21. Атмосфералық қысымда қайнап жатқан су бетіне қарай көтеріліп келе жатқан көпіршіктердегі будың тығыздығы ( $100^\circ$  C температурадағы қаныққан су буының қысымы  $101,3$  кПа ;  $R=8,31$  Дж/К·моль;  $M=18 \cdot 10^{-3}$  кг/моль)
- A)  $0,66$  кг/м<sup>3</sup>.
  - B)  $0,62$  кг/м<sup>3</sup>.
  - C)  $0,59$  кг/м<sup>3</sup>.
  - D)  $0,64$  кг/м<sup>3</sup>.
  - E)  $0,49$  кг/м<sup>3</sup>.
22. Вакуумде  $20$  нКл нүктелік зарядты шексіздіктен потенциалы  $300$  В радиусы  $2$  см зарядталған шар бетінен  $28$  см қашықтыққа әкелу үшін атқарылатын жұмыс
- A)  $0,4$  мкДж
  - B)  $8$  мкДж
  - C)  $0,8$  мкДж
  - D)  $6$  мкДж
  - E)  $4$  мкДж
23. Кернеуі  $110$  В тұрақты ток көзіне қосылған, ұзындығы  $5$  м, көлденен қимасының диаметрі  $0,25$  мм нихром сымынан жасалған қыздырғыштың қуатын анықтаңыз (нихромның меншікті кедергісі  $110 \cdot 10^{-8}$  Ом·м).
- A)  $\approx 124$  Вт.
  - B)  $\approx 108$  Вт.
  - C)  $\approx 116$  Вт.
  - D)  $\approx 140$  Вт.
  - E)  $\approx 136$  Вт.



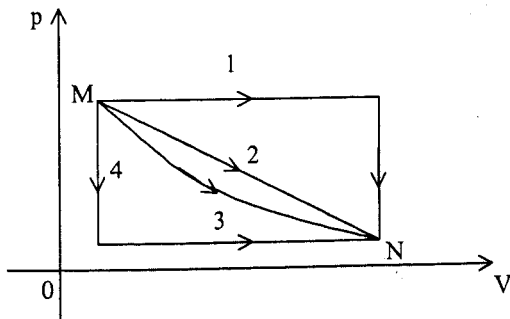
24. Математикалық маятниктің Жердегі тербеліс периоды  $T_0$ . Егер басқа бір планетада еркін түсу үдеуі Жердегіден  $n$  есе үлкен болса, онда сол планетада маятниктің тербеліс периоды
- A)  $T_1 = \frac{T_0}{n}$
  - B)  $T_1 = \sqrt{n} T_0$
  - C)  $T_1 = \frac{T_0}{\sqrt{n}}$
  - D)  $T_1 = n T_0$
  - E)  $T_1 = n^2 T_0$
25.  $U_T = 3\text{В}$  потенциалдар айырымында толығымен тежелетін электрондарды жұлып шығаратын жарықтың жиілігі (Фотозффе́кт басталатын жиілік  $\nu_0 = 6 \cdot 10^{14}$  Гц;  $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  Дж·с;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл)
- A)  $14,3 \cdot 10^{14}$  Гц
  - B)  $13,2 \cdot 10^{14}$  Гц
  - C)  $15,4 \cdot 10^{14}$  Гц
  - D)  $6 \cdot 10^{14}$  Гц
  - E)  $12,1 \cdot 10^{14}$  Гц

## 20-нұсқа

1. Берілген физикалық шамалардың ішіндегі скаляр болатыны
  - A) дененің тығыздығы.
  - B) жылдамдық.
  - C) күш.
  - D) үдеу.
  - E) орын ауыстыру.
2. Суға толық батырылған дене қалқып шығады, егер ...
  - A) дененің тығыздығы судың тығыздығынан үлкен болса.
  - B) денеге түсірілген ауырлық күші Архимед күшінен үлкен болса.
  - C) денеге түсірілген ауырлық күші Архимед күшінен кіші болса.
  - D) дененің тығыздығы судың тығыздығына тең болса.
  - E) денеге түсірілген ауырлық күші Архимед күшіне тең болса.
3. 4 м/с жылдамдықпен қозғалып келе жатқан массасы 2 кг дененің кинетикалық энергиясы
  - A) 32 Дж.
  - B) 16 Дж.
  - C) 36 Дж.
  - D) 8 Дж.
  - E) 4 Дж.
4. Массасы 260 кг штангіні 1 м биіктікке бірқалыпты көтерген ауыр атлет атқарған жұмыс ( $g=10 \text{ м/с}^2$ )
  - A) 450 Дж.
  - B) 261 Дж.
  - C) 2600 Дж.
  - D) 260 Дж.
  - E) 360 Дж.
5. Массасы 100 г, тік жоғары қарай 10 м/с жылдамдықпен лақтырылған дененің ең жоғарғы нүктедегі потенциалдық энергиясы
  - A) 0,5 Дж.
  - B) 8 Дж.
  - C) 500 Дж.
  - D) 0,05 Дж.
  - E) 5 Дж.
6. Кедергісі 4 Ом болатын 4 А-ге арналған реостаттың кернеуі
  - A) 1 В.
  - B) 8 В.
  - C) 10 В.
  - D) 16 В.
  - E) 14 В.
7. Дыбыс зорайтқышындағы катушканы тербеліске келтіретін күш
  - A) үйкеліс күші
  - B) Архимед күші
  - C) серпінділік күші
  - D) тартылыс күші
  - E) Ампер күші

8. Ақ түсті экранда жасыл шаршының суреті салынған. Бақылаушы оған қызыл шыны арқылы қарағанда, көрінетін сурет
- Жасыл фонда қара шаршы.
  - Қызыл фонда көк шаршы.
  - Қызыл фонда жасыл шаршы.
  - Қызыл фонда қызыл шаршы.
  - Қызыл фонда қара шаршы.
9. Сәуле шығарудың оң құраушысы
- протондар
  - рентген сәулелері
  - $\gamma$  - сәулелер
  - $\beta$  - сәулелер
  - $\alpha$  - сәулелер
10. Тікұшақ горизонталь ұшу барысында оңтүстікке 12 км, содан соң шығысқа тағы 16 км ұшты. Тікұшақтың жолы мен орын ауыстыруы
- 28 км, 28 км
  - 20 км, 28 км
  - 20 км, 4 км
  - 4 км, 28 км
  - 28 км, 20 км
11. Қатандығы 400 Н/м сымға ілінген, массасы 3 кг дене вертикаль жоғары  $2 \text{ м/с}^2$  үдеумен қозғалады. Сымның созылуы ( $g = 10 \frac{\text{М}}{\text{с}^2}$ )
- 6 см.
  - 12 см.
  - 24 см.
  - 7,5 см.
  - 9 см.
12. Штангист штанганы көтергенде 2 с-та 5 кДж жұмыс жасайды. Осы кездегі қуат
- 2,5 кВт.
  - 25 Вт.
  - 4,5 Вт.
  - 450 кВт.
  - 1000 Вт.
13. Мольдік массасы  $4 \cdot 10^{-3}$  кг/моль газдың 500 К температурадағы қысымы 150 кПа, көлемі  $34,6 \text{ м}^3$  болса, осы газдың массасы ( $R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$ ).
- $\approx 3$  кг.
  - $\approx 7$  кг.
  - $\approx 4$  кг.
  - $\approx 6$  кг.
  - $\approx 5$  кг.

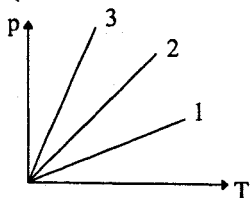
14. Газдың М күйден N күйге өтуі 4 түрлі жолмен: 1, 2, 3, 4 жүреді. Газдың жұмысы максимал болатын жағдай



- A) 4 және 2.  
 B) 1.  
 C) 3.  
 D) 2.  
 E) 2 және 3.
15. Конденсатор астарларындағы кернеу 400 В. Резистор арқылы конденсатор толық разрядталғанда, тізбектен 0,4 Кл электр заряды ағып өтті. Конденсатордың электр сыйымдылығы
- A)  $10^{-1}$  Ф.  
 B)  $10^{-2}$  Ф.  
 C)  $10^3$  Ф.  
 D) 10 Ф.  
 E)  $10^{-3}$  Ф.
16. Массасы  $m$ , қатандығы  $k$  серіппеге ілінген жүктің тербеліс периоды  $T$  болса, онда осы серіппенің жартысына ілінген массасы  $2m$  жүктің тербеліс периоды
- A)  $4T$ .  
 B)  $T/2$ .  
 C)  $1T$ .  
 D)  $2T$ .  
 E)  $T/4$ .
17. Аңшы мылтық даусының жаңғырығын 4,5 с өткен соң естиді. Мылтық даусын шағылдыратын бөгеттің орналасу қашықтығы (дыбыстың таралу жылдамдығы 340 м/с)
- A) 765 м.  
 B) 665 м.  
 C) 465 м.  
 D) 365 м.  
 E) 565 м.

18. Тербелмелі контурдың катушқасының ішіне темір өзекше енгізсе электромагниттік тербелістің жиілігі
- азаяды.
  - өседі.
  - ештен де айтуға болмайды.
  - өзгермейді.
  - азаяды, кейін өседі.
19. Жарық жиілігі артқанда металл бетінен ыршып шығаратын фотоэлектрондардың жылдамдығы 2 есе өседі. Сонда тежеуші потенциал
- 4 есе кеміді.
  - 4 есе артты.
  - өзгермейді.
  - 2 есе кеміді.
  - 2 есе артты.
20. Айналып жатқан дискінің шеткі нүктелерінің сызықтық жылдамдығы  $v_1 = 3$  м/с, ал айналу осіне 10 см жақын орналасқан нүктелердің жылдамдығы  $v_2 = 2$  м/с болса, дискінің айналу жиілігі
- $\approx 1,47$  айн/с.
  - $\approx 1,31$  айн/с.
  - $\approx 1,59$  айн/с.
  - $\approx 1,79$  айн/с.
  - $\approx 1,63$  айн/с.
21. рТ диаграммада изохоралық қыздыру кезіндегі үш газдың (оттегі, гелий, көмірқышқыл газы) графиктері келтірілген. Газ массалары және алатын көлемдері бірдей. Газдарға сәйкес келетін изохоралар нөмірі

$$\left( M_{O_2} = 32 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}; M_{He} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}; M_{CO_2} = 44 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль} \right)$$

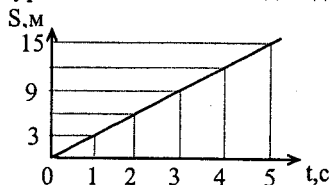


- 1 - He, 2 - CO<sub>2</sub>, 3 - O<sub>2</sub>
  - 1 - He, 2 - O<sub>2</sub>, 3 - CO<sub>2</sub>
  - 1 - CO<sub>2</sub>, 2 - O<sub>2</sub>, 3 - He
  - 1 - CO<sub>2</sub>, 2 - He, 3 - O<sub>2</sub>
  - 1 - O<sub>2</sub>, 2 - He, 3 - CO<sub>2</sub>
22. Массасы 0,7 кг судың температурасын 20 °С -дан 100 °С дейін қыздырып, 200г суды бұға айналдыру үшін жұмсалатын энергия ( $c_{сy} = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$ ,  $\gamma = 2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$ ).
- $\approx 729$  МДж
  - $\approx 7,29$  кДж
  - $\approx 695$  кДж
  - $\approx 72,9$  кДж
  - $\approx 629$  Дж

23. Вертикаль бағыттағы біртекті электр өрісінде массасы  $1 \cdot 10^{-9}$  г және заряды  $3,2 \cdot 10^{-17}$  Кл-ге тең тозаң орналасқан. Егер тозаңның тартылыс күші электр өрісі күшімен теңелсе, өрістің кернеулігі ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
- A)  $3 \cdot 10^5$  Н/Кл
  - B)  $-3 \cdot 10^5$  Н/Кл
  - C)  $5 \cdot 10^5$  Н/Кл
  - D)  $3 \cdot 10^6$  Н/Кл
  - E)  $9 \cdot 10^5$  Н/Кл
24. Мыс купоросы ертіндісін электролиздеу үшін жұмсалған энергия 200 кВт·сағ, ал ваннадағы кернеу 6 В болса, бөлінетін мыстың массасы (мыстың электрохимиялық эквиваленті:  $0,33 \cdot 10^{-6}$  кг/Кл)
- A) 18 кг.
  - B) 39,6 кг.
  - C) 0,18 кг.
  - D) 36,6 кг.
  - E) 42 кг.
25. Индуктивтілігі 0,2 Гн катушкадан және сыйымдылығы 10 мкФ конденсатордан тұратын тербелмелі контур конденсаторы 2 В-қа дейін зарядталса, электр өрісі мен магнит өрісі энергиялары өзара тең болған мезеттегі ток күшінің мәні
- A) 2 мА
  - B) 0,5 мА
  - C) 10 мА
  - D) 20 мА
  - E) 5 мА

## 21-нұсқа

1. Сурет бойынша 5 с ішіндегі дененің орын ауыстыруы



- A) 12 м  
 B) 9 м  
 C) 6 м  
 D) 15 м  
 E) 3 м
2. Гук заңына сәйкес өрнек
- A)  $F = \frac{m g^2}{2}$ .  
 B)  $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{R^2}$ .  
 C)  $F = - kx$ .  
 D)  $\vec{F} = m\vec{a}$ .  
 E)  $\vec{F} = \mu N$ .
3. Атмосфералық қысымды өлшейтін құрал
- A) барометр  
 B) логометр  
 C) термометр  
 D) гигрометр  
 E) психометр
4. Массасы 40 кг дененің 10 м биіктіктен құлағандағы кинетикалық энергиясы ( $g=10 \text{ м/с}^2$ )
- A) 400 Дж.  
 B) 500 Дж.  
 C) 4000 Дж  
 D) 0,4 Дж.  
 E) 50 Дж.
5. Ұзындығы 10м көлбеу жазықтық бойымен жүкті 5м биіктікке көтерді. Бұл кезде орын ауыстырудан
- A) ұтыс жоқ.  
 B) 2,5 есе ұтыс аламыз.  
 C) 2 есе ұтыс аламыз.  
 D) 4 есе ұтыс аламыз.  
 E) 2 есе ұтыламыз.

6. Қалта фонары шамының қуаты 1 Вт және 3,5 В кернеуге есептелген. Шам қылы арқылы өтетін ток күші
- 0,28 А.
  - 2,8 А.
  - 28 А.
  - 3,5 А.
  - 0,35 А.
7. Магнит индукциясының өлшем бірлігі
- Тесла.
  - Вольт.
  - Ватт.
  - Вебер.
  - Ом.
8. Массасы 1 кг дененің тыныштық энергиясы ( $c = 3 \cdot 10^8$  м/с)
- $18 \cdot 10^{15}$  Дж.
  - $6 \cdot 10^{15}$  Дж.
  - $8 \cdot 10^{19}$  Дж.
  - $9 \cdot 10^{15}$  Дж.
  - $9 \cdot 10^{16}$  Дж.
9. Атом ядросында нуклондардың (протондар мен нейтрондар) әсерлесуінде басым болатын күштер
- магниттік.
  - электростатикалық.
  - гравитациялық.
  - электрлік.
  - ядролық.
10. Дененің қозғалу жылдамдығының X және Y осьтеріне проекциялары:  $\vec{v}_x = 4$  м/с және  $\vec{v}_y = 3$  м/с. Дене жылдамдығының модулін анықтаңыз.
- 8,0 м/с.
  - 3,5 м/с.
  - 7,0 м/с.
  - 1,0 м/с.
  - 5,0 м/с.
11. Массасы  $m$  жүкті тыныштық күйінен  $h$  биіктікке тұрақты  $a$  үдеумен көтереді. Орын ауыстырғандағы күштің жұмысы
- $A = m(a-g)h$ .
  - $A = \frac{mh(a+g)}{2}$ .
  - $A = mah$ .
  - $A = m(a+g)h$ .
  - $A = mgh$ .



12. Қатаңдығы 29,4 Н/см серіппе 20 см-ге сығылған. Деформация серпінді.

Серпінділік күшінің жұмысы

A) -56,2 Дж.

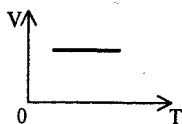
B) -57 Дж.

C) -57,8 Дж.

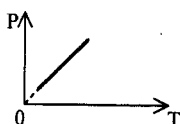
D) -5,8 Дж.

E) -58,8 Дж.

13. Графикте берілген процестер



1-сурет



2-сурет

A) 1 - изотермиялық; 2 - изобаралық.

B) 1 - изохоралық; 2 - изобаралық.

C) 1 - изохоралық; 2 - изотермиялық.

D) 1 - изобаралық; 2 - изохоралық.

E) 1 - 2 - изохоралық.

14. Газға 100 Дж жылу мөлшері берілген, ал сыртқы күштердің жұмысы 300 Дж. Газдың ішкі энергиясының өзгерісі

A) 500 Дж.

B) 100 Дж.

C) 200 Дж

D) 0.

E) 400 Дж.

15.  $\Delta U = A + Q$  теңдеуіндегі изохоралық процесс кезінде нөлге тең болатын шаманы көрсетіңіз

A)  $\Delta U$ .

B) A.

C)  $\frac{m}{M}RT$ .

D) PV.

E) Q.

16. Конденсатордың астарларындағы кернеу 100В. Резистор арқылы конденсатор толық разрядталған кезде, тізбектен 0,1Кл электр заряды ағып өтті. Сонда резисторда бөлінетін энергия

A) 8 Дж.

B) 15 Дж.

C) 25 Дж.

D) 5 Дж.

E) 10 Дж.

17. Параллель екі өткізгіш арқылы ток жүреді. Бірінші өткізгіштегі ток күшін өзгертпей, ал екіншісіндегі ток күшін 2 есе арттырса, олардың өзара әсерлесу күші
- A) 4 есе артады.
  - B) 2 есе кемиді.
  - C) 2 есе артады.
  - D)  $\frac{1}{2}$  есе кемиді.
  - E) өзгермейді.

18. Екі серіппелі маятниктің (жүгі бар салмақсыз серіппе) серпінділік коэффициенттерінің қатынасы  $\frac{k_1}{k_2} = n$ , ал жүк массаларының қатынасы

$\frac{m_1}{m_2} = m$  болса, онда олардың тербеліс периодтарының  $\frac{T_1}{T_2}$  қатынасы

A)  $\sqrt{n \cdot m}$

B)  $(n \cdot m)^2$

C)  $\left(\frac{m}{n}\right)^{\frac{3}{2}}$

D)  $\left(\frac{m}{n}\right)^2$

E)  $\sqrt{\frac{m}{n}}$

19. Серіппеге 2 Н күш әсер етсе серіппе 1 см-ге созылады. Осы серіппеге 2 кг жүк ілсе, жүктің тербеліс периоды

A) 0,15 с

B) 4 с

C) 0,628 с

D) 2 с

E) 0,314 с

20. Дене қозғалысты бастаған соң 8-ші секундта 30 м жол жүрсе, оның үдеуі

A)  $2 \text{ м/с}^2$ .

B)  $12 \text{ м/с}^2$ .

C)  $4 \text{ м/с}^2$ .

D)  $3 \text{ м/с}^2$ .

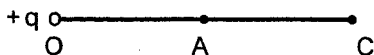
E)  $24 \text{ м/с}^2$ .

21.  $27^{\circ}\text{C}$  температурадағы гелий атомының орташа квадраттық жылдамдығы

( $M = 4 \cdot 10^{-3}$  кг/моль,  $R = 8,31$  Дж/К·моль)

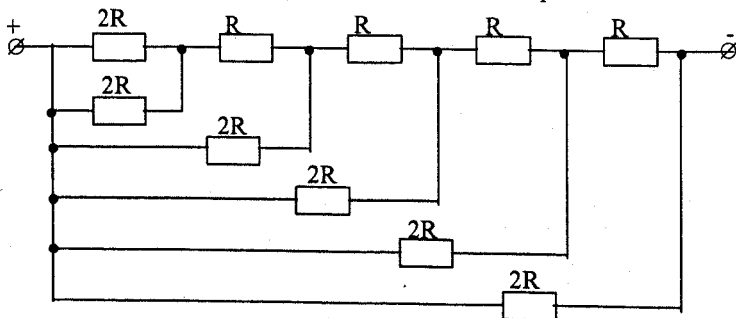
- A)  $\approx 370$  м/с
- B)  $\approx 3370$  м/с
- C)  $\approx 137$  м/с
- D)  $\approx 1370$  м/с
- E)  $\approx 2370$  м/с

22. Егер де  $OA = AC$  болса, нүктелік  $+q$  заряд өрісінің А және С нүктелеріндегі кернеуліктерінің өзара қатынасы



- A)  $E_A = 4E_C$ .
- B)  $E_A = 2E_C$ .
- C)  $E_A = 3E_C$ .
- D)  $E_A = E_C$ .
- E)  $E_A = 0,5E_C$ .

23. Суретте көрсетілген электр тізбегінің жалпы кедергісі



- A)  $2R$ .
- B)  $R$ .
- C)  $3R$ .
- D)  $4R$ .
- E)  $5R$ .

24. Сыйымдылығы  $1$  мкФ конденсаторды айнымалы ток тізбегіне жалғағанда кедергісі  $16$  Ом болса, айнымалы ток периоды

- A)  $0,5$  мс
- B)  $0,1$  мс
- C)  $1$  мс
- D)  $1,6$  мс
- E)  $0,625$  мс

25. Жұқа линзаның формуласы

A)  $\frac{1}{F} = \frac{1}{2d} + \frac{1}{f}$

B)  $\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$

C)  $\frac{1}{F} = \frac{1}{2f} + \frac{1}{d}$

D)  $D = \frac{1}{F}$

E)  $\Gamma = \frac{H}{h}$

## 22-нұсқа

- Егер денеге әсер ететін ауырлық күші 49 Н болса, онда дененің массасы  
( $g = 9,8 \frac{M}{c^2}$ )
  - 7 кг
  - 8 кг
  - 9 кг
  - 5 кг
  - 6 кг
- Стақандағы су бағанының биіктігі 8 см. Судың стақан түбіне түсіретін қысымы ( $g = 10 \text{ Н/кг}$ ,  $\rho_{\text{с}} = 1000 \text{ кг/м}^3$ )
  - 900 Па.
  - 0,8 кПа.
  - 850 Па.
  - 700 Па.
  - 1 кПа.
- Қуаты 0,25 кВт электр двигателі 1000 Дж жұмыс жасау үшін кеткен уақыт
  - 40 с.
  - 0,25 с.
  - 2,5 с.
  - 25 с.
  - 4 с.
- Зымыранның реактивті қозғалысын түсіндіретін заң
  - Гук заңы
  - Импульстің сақталу заңы
  - Ньютонның заңдары
  - Бүкіләлемдік тартылыс заңы
  - Энергияның сақталу заңы
- Дененің белгілі бір биіктіктегі потенциалдық энергиясы 100 Дж, ал кинетикалық энергиясы 200 Дж болса, оның толық механикалық энергиясы
  - 400 Дж
  - 100 Дж
  - 200 Дж
  - 300 Дж
  - 500 Дж

6. Мольдік массасы  $M=32 \cdot 10^{-3}$  кг/моль газдың бір молекуласының массасы ( $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  моль $^{-1}$ )
- A)  $5,2 \cdot 10^{-27}$  кг.  
 B)  $5,3 \cdot 10^{-16}$  кг.  
 C)  $5,3 \cdot 10^{-26}$  кг.  
 D)  $5,3 \cdot 10^{-8}$  кг.  
 E)  $5,3 \cdot 10^{-10}$  кг.

7. Кедергісі 50 Ом болатын 20 В-қа есептелген реостаттың ток күші
- A) 0,5 А.  
 B) 0,3 А.  
 C) 0,4 А.  
 D) 0,2 А.  
 E) 0,6 А.

8. Электромагниттік индукция заңының өрнегі

A)  $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$

B)  $\frac{LI^2}{2} + \frac{q^2}{2c} = \text{const}$

C)  $\xi = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

D)  $I = \frac{U}{R}$

E)  $Q = I^2 R \Delta t$

9. Электронның тыныштық энергиясы ( $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  кг;  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с)

A)  $8,19 \cdot 10^{-13}$  Дж.

B)  $8,19 \cdot 10^{-14}$  Дж.

C)  $8,19 \cdot 10^{-12}$  Дж.

D)  $8,19 \cdot 10^{-15}$  Дж.

E)  $8,19 \cdot 10^{-16}$  Дж.

10. Радиустары  $R_1=4$  см және  $R_2=12$  см дискілер жиектерімен байланысқан.

Егер бірінші дискінің бұрыштық жылдамдығы  $\omega_1=15\pi \frac{\text{рад}}{\text{с}}$  болса, онда

екінші дискінің бұрыштық жылдамдығы

A)  $5\pi \frac{\text{рад}}{\text{с}}$ .

B)  $6\pi \frac{\text{рад}}{\text{с}}$ .

C)  $3\pi \frac{\text{рад}}{\text{с}}$ .

D)  $8\pi \frac{\text{рад}}{\text{с}}$ .

E)  $12\pi \frac{\text{рад}}{\text{с}}$ .

11. Массасы 50 кг адам лифтідегі серіппелі таразыда тұр. Лифті  $1 \text{ м/с}^2$  үдеумен төмен қарай қозғалғандағы адамның салмағы ( $g=10 \text{ м/с}^2$ )
- 49 Н.
  - 500 Н.
  - 450 Н.
  - 50 Н.
  - 51 Н.
12. Потенциалдық энергия 10 кДж, массасы 2 т дененің нөлдік деңгейден биіктігі ( $g=10 \text{ м/с}^2$ )
- 0,05 км.
  - 0,5 м.
  - 0,05 м.
  - 0,5 км.
  - 5 м.
13. Термодинамикалық жүйеге 200 Дж жылу мөлшері берілгенде жүйе 400 Дж жұмыс істеді. Жүйенің ішкі энергиясы
- 400 Дж-ға артады.
  - 200 Дж-ға артады.
  - 400 Дж-ға кемиді.
  - өзгермейді.
  - 200 Дж-ға кемиді.
14. Қыздырғыштың температурасы  $227^\circ\text{C}$ , ал тоназытқыштың температурасы  $7^\circ\text{C}$ . Жылу машинасының ПӘК-і
- 0,6.
  - 0,74.
  - 1.
  - 0,44.
  - 0,2.
15. Жазық конденсатордың пластиналар арасына қалыңдығы  $d=0,1$  мм слюда қабаты орналастырылады. Электр сыйымдылығы 1 мкФ болғанда, оның пластиналарының ауданы  $\left( \epsilon_{\text{слюда}} = 6; \epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Ф}}{\text{м}} \right)$
- $1,5 \text{ м}^2$ .
  - $3,7 \text{ см}^2$ .
  - $0,5 \text{ см}^2$ .
  - $1,9 \text{ м}^2$ .
  - $2,9 \text{ м}^2$ .
16. Егер Айда ұзындығы 1 м маятниктің тербелістерінің периоды 4,9 с болса, ондағы еркін түсу үдеуі
- $1,6 \text{ м/с}^2$ .
  - $9,8 \text{ м/с}^2$ .
  - $10 \text{ м/с}^2$ .
  - $1 \text{ м/с}^2$ .
  - $0,8 \text{ м/с}^2$ .

17. Массасы 1 кг жүк әсерінен серіппе 10 см-ге ұзарады. Жүктің тербеліс амплитудасы 20 см болса, оның тербеліс кезіндегі ең үлкен кинетикалық энергиясы ( $g=10 \text{ м/с}^2$ )
- A) 10 Дж.
  - B) 200 Дж.
  - C) 1 Дж.
  - D) 5 Дж.
  - E) 2 Дж.
18. Айнымалы ток тізбегіндегі конденсатордағы ток күшінің тербелісі
- A) кернеу тербелісінен  $\pi/2$  -ге қалады.
  - B) кернеу тербелісінен  $\pi/3$  -ге қалады.
  - C) кернеу тербелісінен  $\pi/2$  -ге озады.
  - D) кернеу тербелісінен  $\pi$  -ге қалады.
  - E) кернеу тербелісінен  $\pi/3$  -ге озады.
19. Біртекті ортада  $2 \cdot 10^5 \text{ км/с}$  жылдамдықпен тарайтын толқын ұзындығы 40 м. Толқынның вакуумдегі жиілігі
- A) 3,5 МГц.
  - B) 5 МГц.
  - C) 1,5 МГц.
  - D) 1 МГц.
  - E) 4 МГц.
20. Катер екі пункттің арасын өзеннен төмен ағыс бойынша 8 сағатта, кері 12 сағ жүріп өтті. Катердің тынық судағы дәл сондай қашықтықты жүзіп өту уақыты
- A) 9 сағ
  - B) 10 сағ
  - C) 12 сағ
  - D) 9,6 сағ
  - E) 20 сағ
21. Гелий молекулаларының орташа квадраттық жылдамдығы сутегі молекулаларының  $27^\circ \text{C}$ -дегі орташа квадраттық жылдамдығына тең болатын температура ( $M(\text{He}) = 4 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$ ;  $M(\text{H}_2) = 2 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$ )
- A) 300 К.
  - B) 327 К.
  - C) 600 К.
  - D) 500 К.
  - E) 400 К.



22. 20 нКл, 5 нКл нүктелік зарядтар бір-бірінен 50 см қашықтықта орналасқан. Олардың арақашықтығын 5 есе арттыру үшін электр өрісінің атқаратын жұмысы ( $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{кг}^2 / \text{Кл}^2$ )
- A)  $-1,44 \text{ мДж}$
  - B)  $1,44 \text{ мДж}$
  - C)  $-14,4 \text{ мкДж}$
  - D)  $14,4 \text{ мкДж}$
  - E)  $1,44 \text{ мкДж}$
23. Кедергісі 17,5 Ом өткізгішке тұйықталған қалта фонарінің батареикасы 0,2А ток өндіреді. Ал кедергісі 0,3 Ом өткізгішке қосқанда, ток күші 1 А болады. Батареиканың ЭҚК-і
- A)  $\varepsilon = 4,4 \text{ В}$ .
  - B)  $\varepsilon = 4,5 \text{ В}$ .
  - C)  $\varepsilon = 4,7 \text{ В}$ .
  - D)  $\varepsilon = 4,3 \text{ В}$ .
  - E)  $\varepsilon = 4,6 \text{ В}$ .
24. Оптикалық жүйе-көздің фокус аралығы 1,5 см. Егер бақылаушыдан 30 м қашықтықта орналасқан нәрсенің биіктігі 2 м болса, оның бақылаушы көз торындағы өлшемі
- A) 5 мм.
  - B) 1 см.
  - C) 10 см.
  - D) 15 мм.
  - E) 1 мм.
25. Радиоактивті кобальттің жартылай ыдырау периоды 72 тәулік. Массасы 4 г кобальттің 216 тәулікте ыдырайтын бөлігінің массасы
- A) 1,3 г.
  - B) 3,5 г.
  - C) 12 г.
  - D) 0,75 г.
  - E) 0,33 г.

## 23-нұсқа

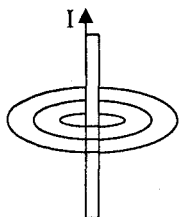
1. Жиіліктің өлшем бірлігі
  - A) с
  - B) Гц
  - C) рад
  - D) м/с
  - E) м/с<sup>2</sup>
2. Екі дене арасындағы арақашықтық 2 есе артса, тартылыс күші
  - A) өзгермейді.
  - B) 2 есе артады.
  - C) 2 есе кемиді.
  - D) 4 есе артады.
  - E) 4 есе кемиді.
3. Көлемі 1,6 м<sup>3</sup> тасты теңіз суында кері итеретін күш ( $\rho=1030 \text{ кг/м}^3$ ,  $g=10 \text{ м/с}^2$ )
  - A)  $\approx 18,5 \text{ кН}$ .
  - B)  $\approx 15,4 \text{ кН}$ .
  - C)  $\approx 17,5 \text{ кН}$ .
  - D)  $\approx 16,5 \text{ кН}$ .
  - E)  $\approx 14,5 \text{ кН}$ .
4. Күштің импульс векторының бағыты
  - A) жылдамдық векторымен бағыттас
  - B) жылдамдық векторына қарама-қарсы
  - C) күш векторымен бағыттас
  - D) орын ауыстыру векторына қарама-қарсы
  - E) еркін түсу үдеуі векторымен бағыттас
5. Дене бөлшектерінің (атомдары немесе молекулалары) санын анықтайтын өрнектер:
  1.  $N = \nu N_A$ ;
  2.  $N = \frac{N_A m}{M}$ ;
  3.  $N = \frac{m}{m_0}$ ;
  4.  $N = \frac{N_A}{m}$
  - A) Тек қана 1.
  - B) Тек қана 3.
  - C) Тек қана 4.
  - D) Тек қана 2.
  - E) 1, 2 және 3.
6. Көлем тұрақты болғанда, газ күйінің өзгеру процесі
  - A) тепе-теңдік.
  - B) адиабаталық.
  - C) изотермиялық.
  - D) изобаралық.
  - E) изохоралық.

7. Изотермиялық процесс кезінде газға  $2 \cdot 10^8$  Дж жылу мөлшері берілген.

Газдың атқаратын жұмысы

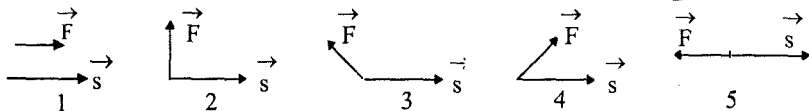
- A)  $10^8$  Дж.
- B) 0.
- C)  $6 \cdot 10^8$  Дж.
- D)  $4 \cdot 10^8$  Дж.
- E)  $2 \cdot 10^8$  Дж.

8. Суреттегі магнит өрісінің индукция сызықтарының бағыты

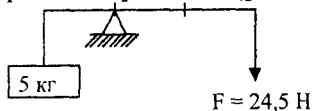


- A) ток бағытына қарсы.
  - B) сағат тілінің бағытымен бағыттас.
  - C) сағат тілінің бағытына қарама-қарсы.
  - D) ток бағытымен бағыттас.
  - E) өткізгіштің радиусы бойынша.
9. Нуклондар бола алатын бөлшектер жұбы –
- A) протон және нейтрон.
  - B) протон және нейтрино.
  - C) протон және электрон.
  - D) электрон және позитрон.
  - E) электрон және нейтрино.
10. Дене тыныштықтан  $5 \text{ м/с}^2$  үдеумен қозғалып 1000 м жол жүргендегі соңғы жылдамдығы
- A) 1000 м/с
  - B) 100 м/с
  - C) 150 м/с
  - D) 10 м/с
  - E) 50 м/с

11. Суретте денеге әсер ететін күш пен дененің орын ауыстыру векторларының өзара орналасуының әр түрлі жағдайлары көрсетілген. Егер  $F = 1 \text{ Н}$ ,  $s = 1 \text{ м}$  болса, күштің жұмысы  $A = -1 \text{ Дж}$  болатын жағдайы



- A) 2  
 B) 5  
 C) 3  
 D) 1  
 E) 4
12. Жүк түсіргіш машинаның массасы жеңіл автомобилдікінен 18 есе артық, ал жылдамдығы 6 есе кем болса, кинетикалық энергияларының қатынасы  $W_T/W_ж$
- A) 1  
 B)  $1/2$   
 C) 2  
 D) 3  
 E)  $1/4$
13. Суреттегі рычаг тепе-теңдік қалыпта тұр. Рычагтың массасын ескермеуге болады. Егер рычагтың қысқа иінінің ұзындығы 20 см болса, онда рычагтың ұзындығы ( $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ )



- A) 80 см  
 B) 20 см  
 C) 40 см  
 D) 60 см  
 E) 100 см
14. Нүктелік зарядтың өріс кернеулігі кейбір нүктеде 4 Н/Кл. Егер зарядтың орналасу қашықтығын 2 есе арттырсақ, онда өріс кернеулігінің мәні
- A) 4 Н/Кл  
 B)  $\frac{1}{4}$  Н/Кл  
 C) 1 Н/Кл  
 D) 8 Н/Кл  
 E) 16 Н/Кл

15. Кедергісі 80 Ом қыздырғыш элементтегі ток күші 0,6 А. Осы элементтегі 1 минутта бөлінетін жылу мөлшері
- А) 86,4 Дж.  
 В) 600 Дж.  
 С) 1728 Дж.  
 D) 105 Дж.  
 E) 31,5 Дж.
16. Толқын ұзындығы
- А) фазалар айырымы  $\pi$  болып тербеліп тұрған екі нүктенің ара қашықтығы.  
 В) фазалар айырымы  $\pi/2$  болып тербеліп тұрған екі нүктенің ара қашықтығы.  
 С) бірдей фазамен тербеліп тұрған екі көршілес нүктелердің ара қашықтығы.  
 D) фазалар айырымы  $\pi/4$  болып тербеліп тұрған екі нүктенің ара қашықтығы.  
 E) толқынның уақыт бірлігінде жүрген жолы.
17. Айнымалы ток тізбегіндегі конденсатор зарядының өзгеру заңдылығы:  $q = 44 \cdot 10^{-4} \cos \omega t$ . Кернеудің амплитудалық мәні 220 В болған кездегі конденсатордың сыйымдылығы
- А)  $C = 20$  мкФ.  
 В)  $C = 22$  мкФ.  
 С)  $C = 23$  мкФ.  
 D)  $C = 21$  мкФ.  
 E)  $C = 19$  мкФ.
18. Тізбектегі токтың максимал мәні 5 А болса, оның әсерлік мәні
- А) 5 А.  
 В) 3,5 А.  
 С) 7,1 А.  
 D) 12 А.  
 E) 10 А.
19. Екі ортаны бөліп тұрған шекараға сәуле  $\alpha = 60^\circ$  бұрышпен түседі. Сынған сәуле мен шағылған сәуле арасындағы бұрыш  $\varphi = 90^\circ$  болса, бірінші ортаның сыну көрсеткішімен салыстырғандағы екінші ортаның сыну көрсеткіші  $(\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}; \sin 30^\circ = \frac{1}{2})$
- А) 0,87.  
 В) 1,73.  
 С) 1,41.  
 D) 0,71.  
 E) 2.

20. Қандайда бір  $h$  биіктіктен дене бастапқы жылдамдықсыз құлайды да, қозғалысының соңғы секундында  $\frac{3}{4}h$  жол жүреді. Дене құлаған  $h$  биіктік ( $g=10 \text{ м/с}^2$ , ауа кедергісі ескерілмейді).
- А) 25 м.
  - В) 20 м.
  - С) 30 м.
  - Д) 15 м.
  - Е) 10 м.
21. Массасы  $0,2 \text{ кг}$   $20^\circ\text{C}$  температурадағы калориметрге температурасы  $80^\circ\text{C}$  массасы  $0,3 \text{ кг}$  су құйылған. Сонда калориметрдегі температура  $50^\circ\text{C}$  болды. Калориметрдің жылу сыйымдылығының мәні ( $c_{\text{су}} = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$ )
- А)  $72 \text{ кДж/кг}\cdot^\circ\text{C}$ .
  - В)  $50 \text{ кДж/кг}\cdot^\circ\text{C}$ .
  - С)  $45 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$ .
  - Д)  $4500 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$ .
  - Е)  $6300 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$ .
22. Үш бірдей конденсатор кернеу көзіне қосылған. Конденсаторлардың параллель қосқандағы энергиясы тізбектей қосқандағы энергиясынан
- А) 9 есе кем.
  - В) 9 есе артық.
  - С) 3 есе артық.
  - Д) 3 есе кем.
  - Е) 2 есе артық.
23. Сыртқы кедергі  $3,9 \text{ Ом}$  болғанда тізбектегі ток күші  $0,5 \text{ А}$ , ал сыртқы кедергі  $1,9 \text{ Ом}$  болғандағы ток күші  $1 \text{ А}$  болса, ток көзінің ішкі кедергісі мен ЭҚК-і.
- А)  $2 \text{ В}; 0,4 \text{ Ом}$ .
  - В)  $0,1 \text{ В}; 2 \text{ Ом}$ .
  - С)  $0,2 \text{ В}; 1 \text{ Ом}$ .
  - Д)  $2 \text{ В}; 0,1 \text{ Ом}$ .
  - Е)  $0,4 \text{ В}; 2 \text{ Ом}$ .

24. Материалдық нүктенің  $x = A \sin(\omega t + \varphi_0)$  тербеліс теңдеуі берілген. Осы теңдеуді пайдаланып, тербелістегі дененің кинетикалық энергиясын анықтайтын өрнек

A)  $\frac{gA^2}{\ell} \sin^2(\omega t + \varphi_0)$

B)  $\frac{kA^2}{2} \sin^2(\omega t + \varphi_0)$

C)  $\frac{kx}{m} \cos(\omega t + \varphi_0)$

D)  $\frac{mA^2 \omega^2}{2} \cos^2(\omega t + \varphi_0)$

E)  $\frac{2\pi}{T} \cos(\omega t + \varphi_0)$

25.  $\frac{mc^2 \lambda}{h \nu}$  өрнегінің СИ жүйесіндегі өлшем бірлігін анықтаңыз. Мұндағы

$m$  - масса,  $c$  - жарық жылдамдығы,  $\lambda$  - толқын ұзындығы,

$h$  - Планк тұрақтысы,  $\nu$  - жиілік.

A) с

B) м

C) м/с

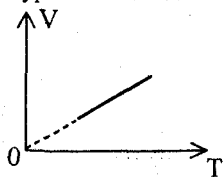
D) Дж

E) Вт

## 24-нұсқа

1. 10 Н күш әсерінен дене  $5 \text{ м/с}^2$  үдеумен қозғалады. Дененің массасы
  - A) 0,5 кг.
  - B) 100 кг.
  - C) 0,2 кг.
  - D) 2 кг.
  - E) 50 кг.
2. Архимед заңын анықтайтын қағида
  - A) Сұйыққа немесе газға түсірілген қысым оның әрбір нүктесіне өзгеріссіз беріледі
  - B) Жабық ыдыстағы газдың температурасы неғұрлым жоғары болса, оның қысымы соғұрлым көп болады
  - C) Сұйыққа толық батырылған денені кері итеруші күш көлемі сол дененің көлеміндей сұйықтың салмағына тең
  - D) Газдың ыдыс қабырғаларына түсіретін қысымы газ молекулаларының соқтығысуынан пайда болады
  - E) Сұйықтың ыдыс түбіне түсіретін қысымы сұйық бағанының биіктігіне және тығыздығына тура пропорционал
3. Төменде келтірілген “жұмыс” деген сөз физикалық шама ретінде қаралмайтын жағдай
  - A) Ғалымдар жаңа проектiнiң айналасында жұмыс істеуде.
  - B) Машина тежелгенде, үйкеліс күші жұмыс істейді.
  - C) Газ ұлғайғанда жұмыс атқарады.
  - D) Жүктің орнын ауыстырғанда, ауырлық күші жұмыс істейді.
  - E) Шарик төмен құлағанда, ауырлық күші жұмыс істейді.

4. Суретте кескінделген процесс



- A) изобаралық.
- B) адиабаталық.
- C) изохоралық.
- D) жылулық.
- E) изотермиялық.



5. Температура жоғарылағанда сұйықтың булану жылдамдығы
- A) артады.
  - B) басында артады, кейін кемиді.
  - C) артуы да кемуі де мүмкін.
  - D) өзгермейді.
  - E) кемиді.
6. Өткізгіштегі ток күшін 2 есе азайтқанда, тогы бар өткізгіштегі бөлінетін жылу мөлшері
- A) 2 есе кемиді.
  - B) өзгермейді.
  - C) 2 есе артады.
  - D) 4 есе кемиді.
  - E) 4 есе артады.
7. Контурдағы магнит өрісінің энергиясы 4 есе азайса, ондағы ток күші
- A) 16 есе азайған.
  - B) 2 есе азайған.
  - C) 2 есе артқан.
  - D) 4 есе артқан.
  - E) 16 есе артқан.
8. Толқын ұзындығы ең қысқа электромагниттік сәуле –
- A) инфрақызыл сәуле шығару.
  - B) рентген сәулесі.
  - C) көрінетін жарық.
  - D) ультракүлгін сәуле шығару.
  - E) радиотолқындар.
9.  ${}^9_4\text{Be}$  ядросын  $\alpha$ - бөлшекпен атқылағанда бір нейтрон ұшып шығумен қатар пайда болатын изотоп
- A)  ${}^8_4\text{Be}$ .
  - B)  ${}^{10}_6\text{C}$ .
  - C)  ${}^{15}_5\text{B}$ .
  - D)  ${}^8_2\text{Li}$ .
  - E)  ${}^{12}_6\text{C}$ .
10. Велосипедшінің қозғалыс теңдеуі  $x = 15 - 10t$ , 5 сек ішіндегі велосипедшінің орын ауыстыру модулі
- A) 45м
  - B) 65м
  - C) 35 м
  - D) 25м
  - E) 50м

11. Дененің Жер экваторындағы ( $P_1$ ) және Жер полюстеріндегі ( $P_2$ ) салмақтарын салыстыр
- A)  $P_1 = P_2$
  - B) дененің массасына тәуелді
  - C)  $P_1 = 0,5P_2$
  - D)  $P_1 > P_2$
  - E)  $P_1 < P_2$
12. Массасы 0,1 кг, 10 м/с жылдамдықпен тік жоғары лақтырылған дененің, ең жоғарғы көтерілу нүктесіндегі потенциалдық энергиясы ( $g=10\text{м/с}^2$ )
- A) 50 Дж
  - B) 10 Дж
  - C) 0
  - D) 100 Дж
  - E) 5 Дж
13. Жіпке 250 Н күшпен әсер етіп, қозғалмайтын блоктың жәрдемімен массасы 24,5 кг құм салынған шелекті 10 м биіктікке көтерген. Блоктың ПӘК-і
- A) 0,98%.
  - B) 10,2%.
  - C) 9,8%.
  - D) 98%.
  - E) 102%.
14. Қыздырғыштың температурасы 500 К, жылу машинасының ПӘК-і 0,44-ке тең. Тоңазытқыш температурасы
- A) 280 К.
  - B) 180 К.
  - C) 400 К.
  - D) 480 К.
  - E) 200 К.
15. Өлшегіш құралдарды сыртқы электростатикалық өрістен қорғау үшін
- A) құралдарды жиі сөндіру керек.
  - B) өлшеген құрал жанына электр өрісін тудыратын көз қою керек.
  - C) құралды басқа электр құралдарымен қосу.
  - D) құралдардың сыртын диэлектриктен дайындау керек.
  - E) метал тормен қоршау керек.
16. Индукция ЭҚК-і 120В магнит ағынының өзгеру жылдамдығы 60 мВб/с соленоидтың орам саны
- A) 1000
  - B) 2000
  - C) 100
  - D) 3000
  - E) 300

17. Гармониялық тербелетін, қатандық коэффициенті  $k_1$  серіппеге ілінген жүктің циклдік жиілігі  $\omega_1$ . Осы жүкті қатандық коэффициенті  $k_2=4 \cdot k_1$  серіппеге ілгенде жүктің циклдік жиілігі  $\omega_2$
- A)  $\omega_2 = \frac{\omega_1}{2}$   
 B)  $\omega_2 = 2 \omega_1$   
 C)  $\omega_2 = \frac{\omega_1}{4}$   
 D)  $\omega_2 = 4 \omega_1$   
 E)  $\omega_2 = \omega_1$
18. Катушка индуктивтілігін 4 есе арттырып, конденсатордың электр сыйымдылығын 2 есе кемітсе, тербелмелі контурдағы еркін электр тербелістерінің жиілігі
- A) 2 есе кемиді.  
 B) 4 есе артады.  
 C)  $\sqrt{2}$  кемиді.  
 D)  $\sqrt{2}$  артады.  
 E) 2 есе артады.
19. Вакуумді фотозлемент катодына монохромат жарық ағынын түсіргенде фотозлектрондар ыршып шығады. Жарық интенсивтілігін 4 есе азайтқанда  $I_c$  ішінде ыршып шығатын фотозлектрондар саны
- A) өзгермейді.  
 B) 2 есе азаяды.  
 C) 2 есе артады.  
 D) 4 есе азаяды.  
 E) 16 есе азаяды.
20. Қозғалмай тұрған жолаушы метрополитен эскалаторымен 1 мин, ал қозғалмайтын эскалатормен 3 мин көтеріледі. Қозғалыстағы эскалатор арқылы жолаушының көтерілу уақыты
- A) 45 с  
 B) 30 с  
 C) 50 с  
 D) 40 с  
 E) 20 с
21. Үстіндегі адамды қоса есептегендегі массасы 100 кг қолшана биіктігі 8 м, ұзындығы 100 м төбешіктен сырғанап түсті. Егер төбешіктің етегінде шананың жылдамдығы 10 м/с және бастапқы жылдамдығы нөлге тең болса, қозғалыстың орташа кедергі күші ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
- A) 10 Н  
 B) 5 Н  
 C) 15 Н  
 D) 45 Н  
 E) 30 Н

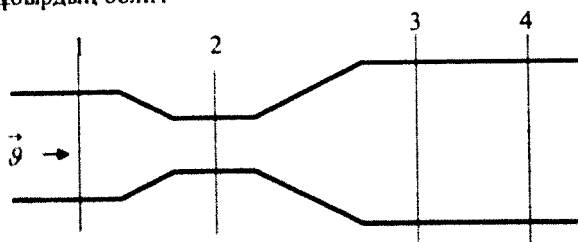
22. Ыдысқа температурасы  $10^{\circ}\text{C}$  салқын су құйып, оны плитаға қояды. 10 минуттан кейін су қайнады. Су толығымен буға айналатын уақыт (энергия шығыны жоқ,  $c_{\text{су}} = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^{\circ}\text{C}$ ;  $\gamma_{\text{су}} = 23 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$ )
- А) 6080 мин  
В) 0,6 мин  
С) 0,608 мин  
D) 608 мин  
E) 60,8 мин
23. Сыйымдылықтары  $C_1 = 1 \text{ мкФ}$ ,  $C_2 = 2 \text{ мкФ}$ ,  $C_3 = 3 \text{ мкФ}$  үш конденсатор берілген. Осыларды жалғап, алуға болатын ең аз сыйымдылық
- А)  $\frac{1}{6} \text{ мкФ}$   
В)  $\frac{6}{13} \text{ мкФ}$   
С)  $\frac{1}{2} \text{ мкФ}$   
D)  $\frac{3}{11} \text{ мкФ}$   
E)  $\frac{6}{11} \text{ мкФ}$
24. Ток көзінің ЭҚК 8 В, ішкі кедергісі 0,125 Ом, ал ток көзіне параллель екі өткізгіш: 1,5 Ом, 0,5 Ом жалғанған. Тізбектегі толық ток күші
- А) 8 А  
В) 1 А  
С) 2 А  
D) 4 А  
E) 16 А
25. Судағы дыбыс жылдамдығы 1450 м/с, ал жиілігі 725 Гц. Қарама-қарсы фазаларда тербелетін ең жақын екі нүктенің арақашықтығы
- А) 3 м  
В) 2 м  
С) 2,5 м  
D) 1 м  
E) 0,5 м

## 25-нұсқа

1. 2 Н күштің әсерінен массасы 8 кг дененің қозғалыс үдеуі

- A) 0,2 м/с<sup>2</sup>
- B) 0,25 м/с<sup>2</sup>
- C) 4 м/с<sup>2</sup>
- D) 0,4 м/с<sup>2</sup>
- E) 16 м/с<sup>2</sup>

2. Сұйық көлденең қимасы айнымалы құбырда ағады. Қысымы ең аз болатын құбырдың бөлігі



- A) 4 қима.
- B) 2 қима.
- C) 3-4 қима
- D) 1 қима.
- E) 3 қима.

3. Күш моменті

- A)  $M = F \cdot \ell$
- B)  $N = F \cdot \vartheta$
- C)  $M = \frac{m}{v}$
- D)  $M = m_0 N_0$
- E)  $N = \frac{A}{t}$

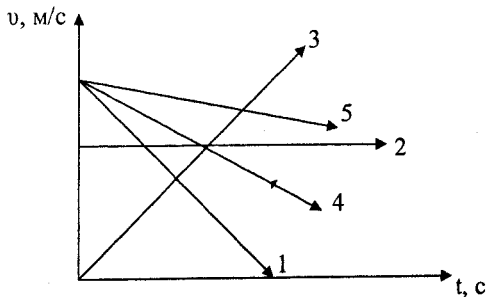
4. Тұрақты  $p$  қысымда, газдың көлемі  $\Delta V$ -ға ұлғаяды. Бұл жағдайда  $p \cdot \Delta V$  көбейтіндісіне тең болатын физикалық шама

- A) газдан бөлініп шыққан жылу мөлшері.
- B) молекулалардың орташа кинетикалық энергиясы.
- C) газдың жасаған жұмысы.
- D) газдың алған жылу мөлшері.
- E) газдың ішкі энергиясы.

5. Кедергісі 3,9 Ом электршаманының қылсымына кедергісі 2,41 Ом резистор тізбектеп қосылған. Жалпы кедергі
- A) 6,40 Ом.  
 B) 6,31 Ом.  
 C) 5,34 Ом.  
 D) 4,35 Ом.  
 E) 6,58 Ом.
6. Ампер заңының өрнегі
- A)  $I=q_0 n \mathcal{E} S$ .  
 B)  $Q=I^2 R \Delta t$ .  
 C)  $A=IU \Delta t$ .  
 D)  $F=k \frac{|q_1||q_2|}{R^2}$ .  
 E)  $F=BI \ell \sin \alpha$ .
7. Ұзындығы 30 м, жылдамдығы 3 м/с болса, тербеліс жиілігі
- A) 0,4 Гц.  
 B) 0,3 Гц.  
 C) 0,1 Гц.  
 D) 0,5 Гц.  
 E) 1,2 Гц.
8. Фокус аралығы 20 см жинағыш линзаның оптикалық күшінің абсолют мәні
- A) 2 дптр.  
 B) 20 дптр.  
 C) 0,2 дптр.  
 D) 0,05 дптр.  
 E) 5 дптр.
9. Радиоактивті изотоптарды шығарып алу жолдары –
- A) нейтрондармен атқылау.  
 B) сәулелендіру.  
 C) бөлшектермен атқылау, сәулелендіру, нейтрондармен атқылау.  
 D) химиялық реакция.  
 E) бөлшектермен атқылау.
10. Материалдық нүктенің қозғалыс теңдеуі  $x = -3t^2$ . Нүктенің 2с-тен кейінгі жылдамдығы мен орын ауыстыруы
- A)  $v = 12$  м/с;  $s = -3$  м.  
 B)  $v = -3$  м/с;  $s = -3$  м.  
 C)  $v = 3$  м/с;  $s = 3$  м.  
 D)  $v = -12$  м/с;  $s = -12$  м.  
 E)  $v = 12$  м/с;  $s = 12$  м.

11. Массасы 2 т автомобиль горизонталь жолмен 72 км/сағ жылдамдықпен қозғалып келеді. Қозғалыста кедергі күші оның салмағының 0,05 –ін құрайды. Қозғалтқыштың өндіретін қуаты ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )
- A) 20 кВт
  - B) 25 кВт
  - C) 50 кВт
  - D) 40 кВт
  - E) 30 кВт
12. Кинетикалық энергиясы 16 Дж, импульсі 8 кг·м/с дененің массасы
- A) 16 кг
  - B) 2 кг
  - C) 4 кг
  - D) 8 кг
  - E) 1 кг
13. 320 Н күштің әсерінен амортизатордың серіппесі 9 мм-ге сығылды. 1,6 кН жүктемеде серіппенің сығылуы
- A) 65 мм.
  - B) 54 мм.
  - C) 48 мм.
  - D) 45 мм.
  - E) 35 мм.
14. Қандай да бір процесте идеал газдың қысымы 3 есе кеміді, ал көлемі 2 есе артты. Газ массасы тұрақты болса, оның температурасы
- A)  $\sqrt{6}$  есе кеміді.
  - B) 1,5 есе кеміді.
  - C) 1,5 есе артады.
  - D) 3 есе кеміді.
  - E) 2 есе артады.
15. Егер зарядтардың арақашықтығын 2 есе кемітсе,  $q_1$  және  $q_2$  зарядтардың әсерлесуінің потенциалдық энергиясы
- A) 2 есе артады
  - B) 4 есе артады
  - C) 2 есе кеміді
  - D) 4 есе кеміді
  - E) 8 есе артады.
16. Зарядталған бөлшектің біртекті магнит өрісіндегі қозғалысы
- A) тұрақты центрге тартқыш үдеумен.
  - B) түзу сызықты және бір қалыпты үдемелі.
  - C) түзу сызықты және бір қалыпты.
  - D) қисық сызықты және бір қалыпты үдемелі.
  - E) тыныштықта болады.

17. Массасы 100 г серіппеге ілінген жүк  $x = 0,1\cos 10t$  тербеліс теңдеуімен тербеледі. Серіппенің қатандығы
- 100 Н/м.
  - 50 Н/м.
  - 1 кН/м.
  - 20 Н/м.
  - 10 Н/м.
18. Катушканың индуктивтілігін 5 есе арттырса, оның индуктивтілік кедергісі
- 5 есе артады.
  - 2,5 есе артады.
  - өзгермейді.
  - 5 есе кемиді.
  - 2,5 есе кемиді.
19. Фотоэффект басталатын жиілік  $6 \cdot 10^{14}$  Гц. Тежеуіш потенциалдар айырмасы 3В болса, тежелетін электрондарды жұлып шығаратын жарықтың жиілігі ( $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  Дж·с;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл)
- $\approx 13,3 \cdot 10^{14}$  Гц
  - $\approx 1,33 \cdot 10^{14}$  Гц
  - $\approx 133 \cdot 10^{14}$  Гц
  - $\approx 0,133 \cdot 10^{14}$  Гц
  - $\approx 1330$  Гц
20. Суретте келтірілген графиктерден үдеуінің модулі максимал болатын, векторының, ал бағыты жылдамдық векторына қарсы бағытталған қозғалысқа сәйкес келетіні



- 2
- 5
- 1
- 3
- 4



21. Үстелде массасы 600 г ағаш кесегі жатыр. Үстел бетіне параллель 500 м/с жылдамдықпен ұшып келе жатқан массасы 9 г оқ ағаш кесегіне тиіп, сонда тұрып қалды. Ағаш кесегінің қозғалыс жылдамдығы
- 7,4 м/с
  - 740 м/с
  - 60 с
  - 75 м/с
  - 750 м
22. Изохоралық процесс кезінде газ температурасы 30 %-ға артып, қысымы 200 кПа болды. Газдың бастапқы қысымы
- $\approx 184$  кПа
  - $\approx 174$  кПа
  - $\approx 194$  кПа
  - $\approx 154$  кПа
  - $\approx 165$  кПа
23. Цилиндр поршені астында 1,25 кг ауа бар. Изобаралық жолмен оның температурасын 4К-ге жоғарылату үшін 5 кДж жылу мөлшері жұмсалады. Ауаның ішкі энергиясының өзгерісі ( $M_{\text{ауа}} \approx 0,029$  кг/моль,  $R = 8,31$  Дж/К·моль)
- 1,5 кДж
  - 2,7 кДж
  - 5,7 кДж
  - 3,6 кДж
  - 6,8 кДж
24. Потенциалдар айырмасы 200 В жазық конденсатор пластиналары арасындағы электронның жылдамдығы ( $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  кг;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл)
- $\approx 2 \cdot 10^6$  м/с.
  - $\approx 8 \cdot 10^6$  м/с.
  - $\approx 5 \cdot 10^6$  м/с.
  - $\approx 3 \cdot 10^6$  м/с.
  - $\approx 4 \cdot 10^6$  м/с.
25. Диаметрі 0,1 мм металл сымның ұзындық бірлігіндегі кедергісі 2,23 Ом/м. Сымның меншікті кедергісі
- $\approx 17 \cdot 10^{-3}$  Ом·м
  - $\approx 1,7 \cdot 10^{-3}$  Ом·м
  - $\approx 17 \cdot 10^{-9}$  Ом·м
  - $\approx 17 \cdot 10^{-6}$  Ом·м
  - $\approx 170 \cdot 10^{-3}$  Ом·м

Дұрыс жауап кілттері

нұсқа	Сұрақ №																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
01	E	A	B	A	D	D	B	A	E	C	C	A	C	B	D	B	E	C	B	D	B	D	C	D	A
02	A	B	C	D	E	A	C	B	E	D	A	C	B	D	B	C	C	E	A	B	E	D	A	B	A
03	D	D	A	B	A	A	D	E	E	D	D	A	C	B	B	E	D	E	A	B	D	C	A	B	
04	C	A	A	C	D	D	C	D	B	D	B	A	B	A	E	A	C	E	B	A	E	D	D		
05	D	C	B	D	D	E	E	D	D	D	C	D	D	A	A	B	B	A	A	B	D	B	D		
06	E	E	B	A	D	E	D	E	C	D	D	A	A	D	E	D	A	B	A	C	B	C	B		
07	A	E	B	C	C	E	B	A	E	A	C	A	A	C	B	A	C	D	C	C	A	C	B	B	
08	C	A	B	A	B	D	C	E	B	E	C	E	A	B	C	A	A	B	D	C	A	E	A	D	
09	B	D	C	E	C	E	D	B	A	A	D	B	E	E	C	B	B	D	B	A	A	D	D	C	
10	D	E	A	E	C	B	D	D	B	B	A	C	B	D	A	E	A	B	A	A	A	D	D	B	
11	E	A	C	C	E	E	A	E	B	D	C	E	E	E	D	A	C	B	A	C	E	C	B	C	
12	D	A	E	E	A	C	E	D	A	D	C	B	C	A	A	C	B	E	A	D	C	A	E	A	
13	D	C	E	A	A	D	B	D	E	A	E	C	A	E	D	B	C	D	B	E	D	E	C	D	C
14	A	D	C	A	A	E	D	D	A	E	D	E	C	C	C	B	D	C	A	A	E	B	E	D	
15	C	C	E	B	C	C	D	A	C	A	B	D	C	A	D	C	C	A	C	B	D	A	B	E	E
16	D	A	C	D	B	C	A	A	E	C	B	C	D	D	C	C	A	C	E	D	C	B	E	C	
17	C	E	D	A	D	C	A	E	D	E	B	E	A	B	D	C	D	D	E	A	E	C	D	D	E
18	B	D	A	C	E	B	A	E	B	D	C	B	A	D	D	D	B	E	A	E	C	D	D	D	E
19	A	E	A	A	E	D	B	D	A	B	E	A	E	D	C	A	D	C	B	C	A	B	C	B	
20	A	C	B	C	E	D	E	E	E	E	E	A	E	B	E	C	A	A	B	C	C	C	A	B	C
21	D	C	A	C	E	A	A	E	E	E	D	E	E	E	B	D	C	E	C	C	D	A	B	B	B
22	D	B	E	B	D	C	C	B	A	C	B	E	D	D	A	E	C	B	D	C	E	D	E	B	
23	B	E	D	C	E	E	F	E	C	A	B	B	D	C	C	C	A	B	B	E	B	D	D	B	
24	D	C	A	A	A	D	B	B	E	E	E	D	A	E	B	B	C	D	A	E	E	E	E	E	D
25	B	B	A	C	B	E	C	E	C	D	A	B	D	B	A	A	E	A	A	C	A	D	D	B	C

## Логикалық тест тапсырмалары

1. Бағыты, әрі шамасы  $g_0$  тұрақты жылдамдықпен жазық бағытта ұшып бара жатқан ұшақтан, дене тасталады. Тасталынған дененің ұшаққа және Жерге қатысты жазық беттегі жылдамдығының құраушысы мынаған тең
- A)  $g_0$  және 0.
  - B)  $-g_0$  және 0.
  - C)  $g_0$  және  $g_0$ .
  - D) 0 және  $g_0'$
  - E) 0 және  $-g_0$
2. Дене бастапқы  $g_0$  жылдамдықпен вертикаль тік жоғары лақтырылды. Дененің жылдамдығы 3 есе азаятын биіктік
- A)  $h = \frac{4g_0^2}{9g}$
  - B)  $h = \frac{8g_0^2}{g}$
  - C)  $h = \frac{2g_0^2}{9g}$
  - D)  $h = \frac{g_0^2}{2g}$
  - E)  $h = \frac{g_0^2}{g}$
3. Материалдық нүкте шеңбер бойымен бірқалыпты қозғалып келе жатқандағы сызықтық жылдамдығы мен жылдамдық векторларының шамалары сәйкесінше
- A) өзгереді, өзгереді.
  - B) өзгермейді, өзгермейді.
  - C) өзгермейді, өзгереді.
  - D) өзгереді, өзгермейді.
  - E) 0-ге тең болуы мүмкін емес, 0-ге тең болуы мүмкін.
4. Күш ұғымы
- A) дене массасының үдеуге қатынасы.
  - B) дененің күйіне әсер ететін физикалық шама.
  - C) дене пішінінің өзгеруін сипаттайтын физикалық шама.
  - D) дене жылдамдығының өзгеруін сипаттайтын физикалық шама.
  - E) денелердің өзара әсерлесуін сипаттайтын физикалық шама.
5. Айналмалы қозғалыс дененің
- A) дененің барлық нүктелері бірдей орын ауыстыратын қозғалыс.
  - B) дененің барлық нүктелері параллель кеңістікте орын ауыстыратын қозғалыс.

- С) дененің барлық нүктесі шеңбер бойымен қозғалғанда, центрі бір түзу бойында жататын қозғалыс.
- Д) осьтің қозғалысы.
- Е) қатты дененің күрделі қозғалысы.
6. Центрге тартқыш үдеудің шамасы 16 есе артуы үшін:
- А) шеңбердің радиусын 4 есе азайтып, сызықтық жылдамдығын 2 есе арттыру қажет.
- В) шеңбердің радиусын 4 есе азайту қажет
- С) шеңбердің радиусын 4 есе арттырып, сызықтық жылдамдығын 2 есе кеміту қажет
- Д) шеңбердің радиусын 4 есе азайтып, сызықтық жылдамдығын 4 есе арттыру қажет
- Е) шеңбердің радиусын 2 есе азайтып, сызықтық жылдамдығын 2 есе арттыру қажет
7. Центрге тартқыш үдеудің шамасын 16 есе азайту үшін:
- А) шеңбердің радиусын 4 есе азайтып, сызықтық жылдамдығын 2 есе арттыру қажет.
- В) шеңбердің радиусын 4 есе азайту қажет
- С) шеңбердің радиусын 4 есе арттырып, сызықтық жылдамдығын 2 есе кеміту қажет
- Д) шеңбердің радиусын 4 есе азайтып, сызықтық жылдамдығын 4 есе арттыру қажет
- Е) шеңбердің радиусын 2 есе азайтып, сызықтық жылдамдығын 2 есе арттыру қажет
8. Массасы  $m$  зарядталған бөлшек біртекті магнит өрісінде перпендикуляр  $v$  жылдамдықпен қозғалады. Бөлшек траекториясының радиусының өзгерісін 2 есе кеміту үшін бөлшектің массасын:
- А) 2 есе арттырамыз.
- В) 2 есе азайтамыз.
- С) 4 есе арттырамыз.
- Д) 4 есе кемітеміз.
- Е) 6 есе арттырамыз.
9. Электр өрісінің берілген нүктесіндегі кернеулігін 25 есе азайту үшін:
- А) нүктелік зарядтың арақашықтығын 3 есе кемітеміз.
- В) нүктелік зарядтың модулін 4 есе арттырамыз.
- С) нүктелік зарядтың модулі мен арақашықтығын өзгертпейміз.
- Д) нүктелік зарядтың модулін өзгертпей, арақашықтығын 5 есе арттырамыз.
- Е) нүктелік зарядтың модулін 2 есе арттырып, арақашықтығын 5 есе кемітеміз.
10. Мергеннің мылтықтан атқан оғы мен ату мезетінде түсіріп алған оғының қайсысы жерге бұрын түседі (ауа кедергісі есепке алынбайды)?
- А) Атылған оқ, себебі оның жылдамдығы көп;

- В) Екеуі жерге бір мезгілде түседі, себебі екеуінің де жылдамдықтарының құраушысы жоқ, ал түсу уақыты екеуіне бірдей құлау биіктігімен ғана анықталады;
- С) Абайсызда түсіп кеткен оқ, себебі оның жүріп өткен жолы аз;
- Д) Абайсызда түсіп кеткен оқ, себебі оның жылдамдығы аз;
- Е) Оқтың қайсысы бұрын түсетінін анықтау мүмкін емес;
11. Қозғалыстағы жеңіл машинаның терезесінен горизонталь бағытта қандай да бір дене лақтырылған. Егер дененің машинамен салыстырғандағы бастапқы жылдамдығы барлық мысалдарда бірдей болса, онда осы мысалдардың қайсысында дене жерге тез жетеді (ауа кедергісі есепке алынбайды). Егер дене жеңіл машинаның қозғалысы:
- А) бағытының бойымен лақтырылса
- В) бағытына қарама-қарсы бағытта лақтырылса
- С) бағытына перпендикуляр бағытта лақтырылса
- Д) барлық жағдайда дененің түсу уақыты бірдей
- Е) бағытына тәуелді емес
12. Кемедегі балықшылар судан ауыр торды тартып шығарып жатыр. Қозғалыстың торға емес, кемеге қарай бағытталу себебі:
- А) тор тарапынан кемеге шама жағынан аз күш түсіріледі;
- В) торды кемеге қарай тартып жатыр,
- С) әсерлесуші денелердің үдеулері олардың массаларына кері пропорционал;
- Д) әсерлесуші денелердің жылдамдықтары олардың массаларына кері пропорционал
- Е) кеме мен тор бір-біріне тартылады.
13. Өте жоғары температураға дейін қыздырылған металл бөлшек қай ортада (су, май, ауа) тезірек суиды:
- А) майда;
- В) суда;
- С) үш ортада бір мезгілде суиды, себебі барлық жағдайда температура айырмашылығы бірдей;
- Д) май мен суда бірдей суиды;
- Е) су мен майда бірдей суиды;
14. Тоңазытқыш орнатқан бөлменің температурасы өзгере ме:
- А) төмендейді, себебі ауаның салқындауы артады;
- В) жоғарылайды, себебі тоңазытқыштың жұмсаған электр энергиясы ауаның ішкі энергиясына айналады;
- С) өзгермейді;
- Д) алғашқыда артады, сосын төмендейді;
- Е) алғашқыда төмендейді, сосын артады;
15. Өлшемдері бірдей етіп болаттан жасалған екі кішкене шарлардың бірі суы бар ыдысқа, ал екіншісі көлемі дәл сондай керосині бар ыдысқа батырылады. Егер алғашқы мезеттегі су мен керосиннің температуралары өзара тең болса, онда олардың қайсысы жоғарырақ температураға дейін қызады:

- A)  $\Delta T_{cy} = \Delta T_k$   
 B)  $\Delta T_{cy} > \Delta T_k$   
 C)  $\Delta T_{cy} < \Delta T_k$   
 D)  $\Delta T_{cy} \geq \Delta T_k$   
 E)  $\Delta T_{cy} \approx \Delta T_k$
16. Формалары мен өлшемдері бірдей екі өткізгішті бірдей зарядпен зарядтаған. Егер осы өткізгіштің бірі қуыс болса, онда олардың потенциалдары туралы айтуға болады:
- A) қуыс өткізгіштің потенциалы жоғары;  
 B) біртұтас өткізгіштің потенциалы жоғары;  
 C) олардың потенциалдары бірдей;  
 D) олардың потенциалдары максимум мәнге ие;  
 E) олардың потенциалдары минимум мәнге ие.
17. Магнитке тартылған шегенің оған соғылардағы кинетикалық энергиясы алынады:
- A) магнит пен шегенің өзара әсерлесуінің потенциалдық энергиясының азаюы есебінен;  
 B) шегенің ішкі энергиясының азаюы есебінен;  
 C) магнит пен шегенің өзара әрекеттесулерінің көбеюі есебінен;  
 D) магнит пен шегенің механикалық энергиясының азаюы есебінен;  
 E) магнит пен шегенің өзара әрекеттесулерінің азаюы есебінен;
18. Найзағай жарқылдаған кезде радиоқабылдағышта сатыр-сұтыр еткен дыбыстың естілу себебі:
- A) күннің күркіреуі қабылдағыштың динамигіне әсер етеді;  
 B) күннің күркіреуі найзағай жарқылдаған орынның айналасындағы денелердің дірілдеуіне себеп болады;  
 C) найзағай қабылдағыштың антеннасына әсер етуші радиотолқындарды өндіретін потенциалы жоғары электр тербелістері;  
 D) найзағай – ұшқынды заряд, ол қабылдағыштың антеннасы арқылы жерге өтеді;  
 E) найзағай қабылдағыштың антеннасына әсер етуші радиотолқындарды өндіретін жоғары жиілікті электр тербелістері;
19. Радиоқабылдағыштың күйін келтіргенде, біз қабылдаушы тербелмелі контурдағы сыйымдылығы айнымалы ауа конденсаторы пластиналардың жұмыстық бөлігінің ауданын өзгертеміз. Бұдан анағұрлым ұзынырақ толқында хабар беріп тұрған станцияны қабылдауға көшкенде пластиналардың жұмыстық ауданының өзгерісі:
- A) артады;  
 B) кемиді;  
 C) өзгермейді;  
 D) алғашқыда артады, сосын кемиді;  
 E) алғашқыда кемиді, сосын артады;
20. Ат арбаның қозғалысын қарастырайық: арбаның атты тартатын күші мен аттың арбаны тартатын күштері Ньютонның 3-заңы бойынша абсолют

мәндері жағынан тең де, бағыттары бойынша қарама-қарсы. Ал олай болса, арбаның ілгері қозғалатын себебі:

А) массасы үлкен болғандықтан, аттың арбаға әсер күші арбаның атқа әсер күшімен салыстырғанда көп;

В) атпен де, арбамен де әсерлесуші үшінші дене бар. Ол - жер беті.

Арбаның жермен әсерлесуінен пайда болған қозғалыс бағытына қарсы бағытталған үйкеліс күшінің шамасы, қозғалыстың бойымен бағытталған аттың үйкеліс күшінен анағұрлым аз;

С) тартуға күш салатын тек қана ат;

Д) ат пен арбаның жылдамдықтары олардың массаларына тура пропорционал;

Е) массасы аз болғандықтан, арбаның атпен әсер күші аттың арбамен әсер күшімен салыстырғанда көп;

Логикалық тапсырмалардың дұрыс жауап кілттері

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	A	C	E	C	A	C	B	D	B	D	C	B	B	C	C	E	E	A	B



**Физика пәні бойынша оқу-әдістемелік құрал. /Астана:**

**«Ұлттық тестілеу орталығы» РМҚК, 2010 - 160 б.**

**Жауапты редактор Сағнаева Г.Т.**

**Компьютерде беттеу Жаренов К.Г.**

**Басуға 16.11.2009 ж. қол қойылды. Пішімі 60x84/16.**

**Әріп түрі «Times New Roman». Шартты баспа парағы 10.**

**Таралымы 10642 дана. Тапсырыс № 2729**

**“Астана полиграфия” акционерлік қоғамының баспаханасында басылды.**

**Астана қ., Брусиловский к., 87.**