



Префікси до одиниць SI

Найменування	Позначення	Множник	Найменування	Позначення	Множник
тера	Т	10^{12}	депі	д	10^{-1}
гіга	Г	10^9	санти	с	10^{-2}
мега	М	10^6	мілі	м	10^{-3}
кіло	к	10^3	мікро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
дека	да	10^1	піко	п	10^{-12}

Таблиця значень тригонометричних функцій деяких кутів

α	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tg \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	не існує
$\ctg \alpha$	не існує	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Кінець тестового зошита

УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ

ЗОВНІШНЄ НЕЗАЛЕЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ 2012

ТЕСТ ІЗ ФІЗИКИ

Час виконання – 180 хвилин

Тест складається з 36 завдань різних форм. Відповіді на завдання Ви маєте позначити в бланку А.

Інструкція щодо роботи в тестовому зошиті

- Правила виконання завдань зазначені перед завданнями кожної нової форми.
- Відповідайте тільки після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання.
- У разі необхідності використовуйте як чернетку вільні від тексту місця в зошиті.
- Намагайтесь виконати всі завдання.
- У завданнях 31–36 з короткою відповіддю числові розрахунки доцільно здійснювати за остаточною формуллю розв’язання задачі в загальному вигляді, якщо проміжні числові розрахунки вимагають округлення деяких величин, що призводить до отримання округленого остаточного результату.
- Користуйтесь таблицею префіксів до одиниць Міжнародної системи одиниць (SI) і таблицею значень тригонометричних функцій деяких кутів, поданими на останній сторінці зошита.

Інструкція щодо заповнення бланка відповідей А

- До бланка А записуйте лише правильні, на Вашу думку, відповіді.
- Відповіді вписуйте чітко, згідно з вимогами інструкції до кожної форми завдань.
- Неправильно позначені, підчищені відповіді в бланку А вважатимуться помилкою.
- Якщо Ви позначили відповідь до котрогось із завдань 1–30 неправильно, можете виправити її, замалювавши попередню позначку та поставивши нову, як показано на зразку:



- Якщо Ви записали відповідь до котрогось із завдань 31–36 неправильно, можете виправити її, записавши новий варіант відповіді у спеціально відведеному місці бланка А.
- Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, записаних у бланку А.

Ознайомившись з інструкціями, перевірте якість друку зошита та кількість сторінок. Їх має бути 20.

Позначте номер Вашого зошита у відповідному місці бланка А так:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													

Бажаємо Вам успіху!



Завдання 1–26 мають чотири варіанти відповіді, серед яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначте його в бланку А згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у бланку А, тому що комп’ютерна програма реєструватиме їх як помилки!

Будьте особливо уважні, заповнюючи бланк А!
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

1. Земля рухається навколо Сонця по орбіті, яку вважайте колом. Радіус орбіти дорівнює 1 а.о. (а.о. – астрономічна одиниця). Визначте модуль переміщення Землі за півроку.

A	B	V	Г
1 а.о.	2 а.о.	π а.о.	2π а.о.

2. Визначте, яка залежність координати тіла x від часу t описує прямолінійний рівноприскорений рух уздовж осі Ox з початковою швидкістю 6 м/с та прискоренням 1 м/ s^2 . Усі величини у формулах виражено в одиницях SI.

- A $x = 1 + 6t + t^2$
B $x = 6 + t + 0,5t^2$
V $x = 1 + 6t + 0,5t^2$
Г $x = 1 + t + 3t^2$

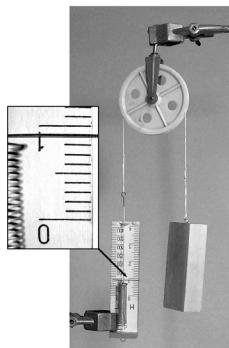
3. Камінь лежить нерухомо на гірському схилі. Куди направлена сила, з якою він діє на схил?

- A вертикально вниз
B уздовж схилу вниз
V перпендикулярно до схилу вгору
Г вертикально вгору

4. Визначте масу бруска, що висить на нитці.

Уважайте, що $g = 10 \text{ m/s}^2$.

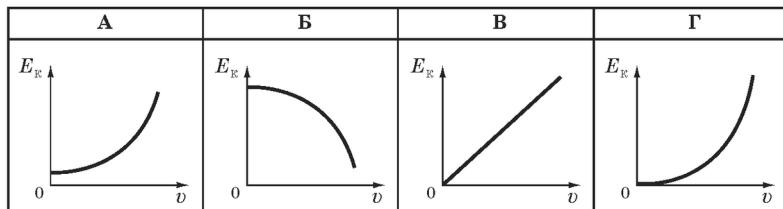
A	B	V	Г
180 г	110 г	90 г	45 г



ЧЕРНЕТКА



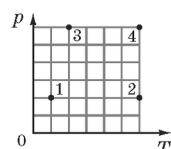
5. Який графік відображає залежність кінетичної енергії E_k тіла від швидкості v його руху?



6. Як зміниться атмосферний тиск, якщо спуститися з поверхні Землі в шахту на глибину 200 м? Уважайте, що густина повітря на поверхні Землі та на всій глибині шахти становить $1,3 \text{ кг}/\text{м}^3$, а прискорення вільного падіння дорівнює $10 \text{ м}/\text{s}^2$.

- A збільшиться на 2,6 кПа
Б збільшиться на 0,065 кПа
В зменшиться на 0,065 кПа
Г зменшиться на 2,6 кПа

7. Точки на рисунку відповідають різним станам однієї ідеальної маси газу (p – тиск, T – температура). У якому стані об'єм газу найбільший?



A	Б	В	Г
1	2	3	4

8. Визначте, під час якого процесу в газі концентрація молекул зростає, а їхня середня кінетична енергія залишається сталою.

- A ізохорне нагрівання
Б ізотермічне стискання
В ізобарне охолодження
Г адіабатне розширення

ЧЕРНЕТКА

9. Температура газу підвищилася від 27°C до 90°C . Визначте, у скільки разів збільшилася середня квадратична швидкість молекул газу.

A	Б	В	Г
в 1,1 раза	в 1,21 раза	в 1,8 раза	у 3,3 раза

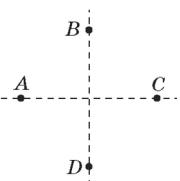
10. Робоче тіло теплового двигуна за цикл отримує від нагрівника кількість теплоти, що дорівнює 3 кДж, та віддає холодильнику кількість теплоти, що дорівнює 2,4 кДж. Визначте коефіцієнт корисної дії (ККД) двигуна.

A	B	B	G
80 %	75 %	25 %	20 %

11. Коли в закритій кімнаті об'ємом 40 м^3 випарували воду масою 120 г, відносна вологість повітря збільшилася удвічі. Температура в кімнаті була сталою, густинна насиченої водяної пари за цієї температури дорівнює $15 \text{ г}/\text{м}^3$. Визначте початкове значення відносної вологості повітря.

A	Б	В	Г
20 %	30 %	40 %	50 %

12. Зображені на рисунку точки A , B , C , D розташовані в однорідному електричному полі. Потенціали цих точок пов'язані співвідношеннями $\Phi_A = \Phi_C$, $\Phi_B < \Phi_D$. Визначте напрям силових ліній електричного поля (ці лінії паралельні площині рисунку).

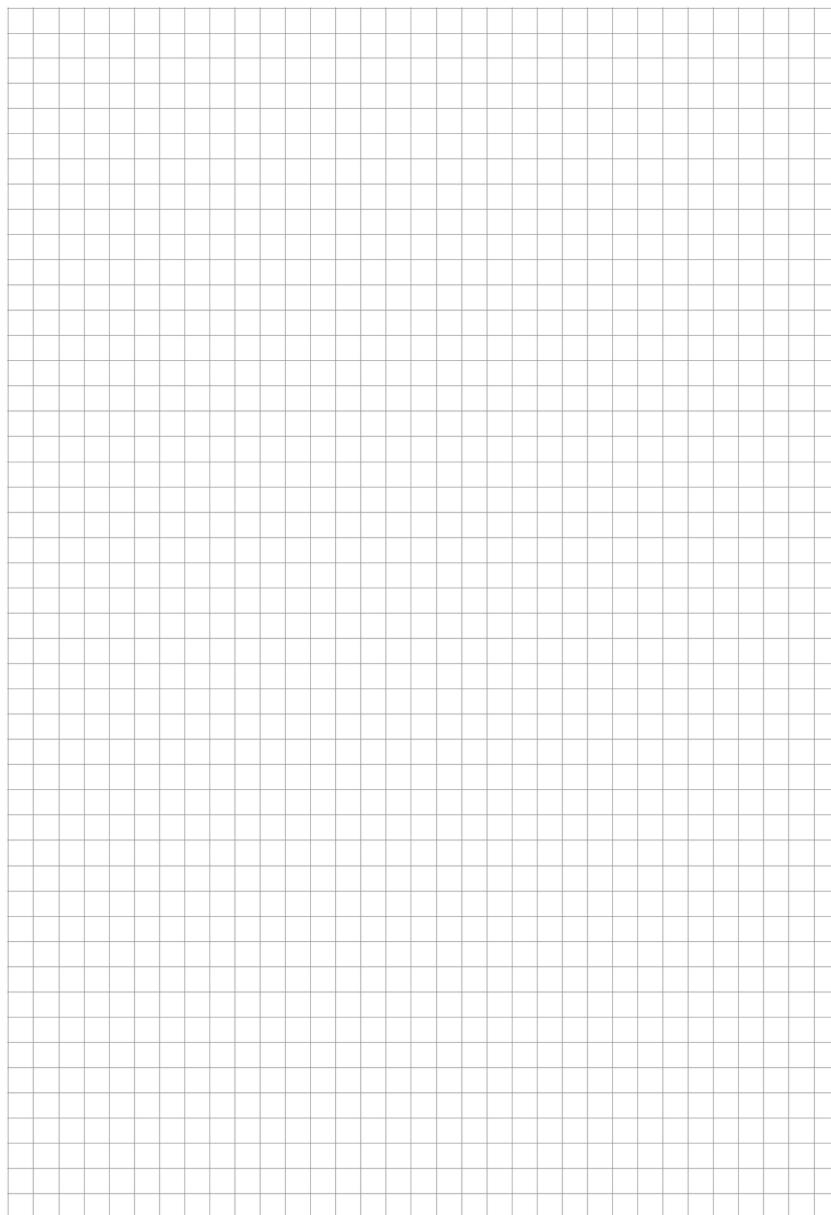


A	Б	В	Г
праворуч	ліворуч	угору	униз

13. Два конденсатори з'єднані послідовно. На одному з них написано «1 мкФ, 6 В», а на другому – «2 мкФ, 6 В». Яку максимальну допустиму постійну напругу можна прикладти до цієї ділянки кола?

A	Б	В	Г
2 В	6 В	9 В	12 В

ЧЕРНЕТКА



14. Дротину протягують через волочильний верстат, у результаті чого її діаметр зменшується втричі, а маса залишається сталою. Визначте, як зміниться після цього опір дротини.

А збільшиться в 3 рази
Б збільшиться в 9 разів
В збільшиться у 27 разів
Г збільшиться у 81 раз

15. Прилад, який розраховано на напругу 150 В і силу струму 2 А, треба підключити до джерела струму з напругою 220 В. Визначте опір резистора, який має бути послідовно з'єднаний із приладом.

A	Б	В	Г
35 Ом	75 Ом	110 Ом	185 Ом

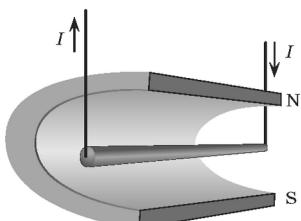
- 16.** Питомий опір напівпровідників зменшується з підвищенням температури, тому що

- A** збільшується кількість вільних електронів і дірок.
- B** зменшується кількість вільних електронів і дірок.
- C** збільшується кількість вільних іонів за рахунок посилення електролітичної дисоціації.
- D** збільшується кількість вільних іонів за рахунок посилення електролітичної дисоціації.

17. Визначте роботу електричного струму під час електролізу $ZnSnO_4$, у результаті якого виділився цинк масою 68 г. Напруга на затискачах електролітичної ванни становить 10 В. Електрохімічний еквівалент цинку дорівнює $34 \cdot 10^{-3}$ кг/Кл

А	Б	В	Г
2000 МДж	2 МДж	50 кДж	20 кДж

18. Усередині підковоподібного магніту розташовано провідник, через який тече струм (див. рисунок). Як діє сила Ампера на горизонтальний провідник зі струмом?

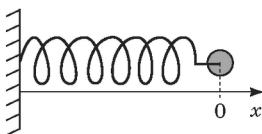


- А** виштовхує провідник із проміжку між полюсами магніту
- Б** глибше втягує провідник у проміжок між полюсами магніту
- В** піднімає провідник угору – до північного полюса магніту
- Г** опускає провідник униз – до південного полюса магніту

ЧЕРНЕТКА

19. Під час незатухаючих горизонтальних коливань тіла на пружині при її стисканні змінюється

- A** кінетична енергія тіла.
 - B** потенціальна енергія пружини.
 - C** модуль прискорення тіла.
 - D** модуль сили пружності.



$x = 0$ – відповідає положенню рівноваги

20. Глибину моря під кораблем вимірюють за допомогою ехолота. Визначте глибину моря під кораблем, якщо час від моменту посилання ультразвуку до моменту його прийняття становить 0,6 с. Швидкість звуку в морській воді дорівнює 1400 м/с.

A	Б	В	Г
1680 м	1167 м	840 м	420 м

21. Яке твердження щодо поширення електромагнітної хвилі у вакуумі є правильним?

- A** швидкість електромагнітних хвиль залежить від довжини хвилі
 - B** вектор магнітної індукції поля хвилі направлений у бік її поширення
 - C** вектори магнітної індукції та напруженості електричного поля хвилі направлені перпендикулярно до напряму її поширення
 - D** вектор напруженості електричного поля хвилі направлений у бік її поширення

22. У коливальному контурі відбуваються вільні електромагнітні коливання. Смісність конденсатора збільшили в 3 рази. Як треба змінити індуктивність катушок контура, щоб період вільних коливань набув попереднього значення?

- А** зменшити в 9 разів
Б зменшити в 3 рази
В збільшити в 3 рази
Г збільшити в 9 разів

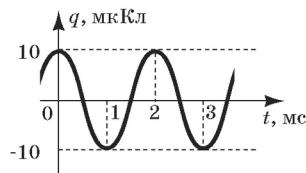
23. На рисунку зображені графік залежності величини заряду q обкладки конденсатора коливального контуру від часу t . Визначте відповідний математичний запис цієї залежності (значення всіх величин наведено в SD).

- A** $q = 10^{-5} \cdot \sin(10^3 \cdot \pi t)$

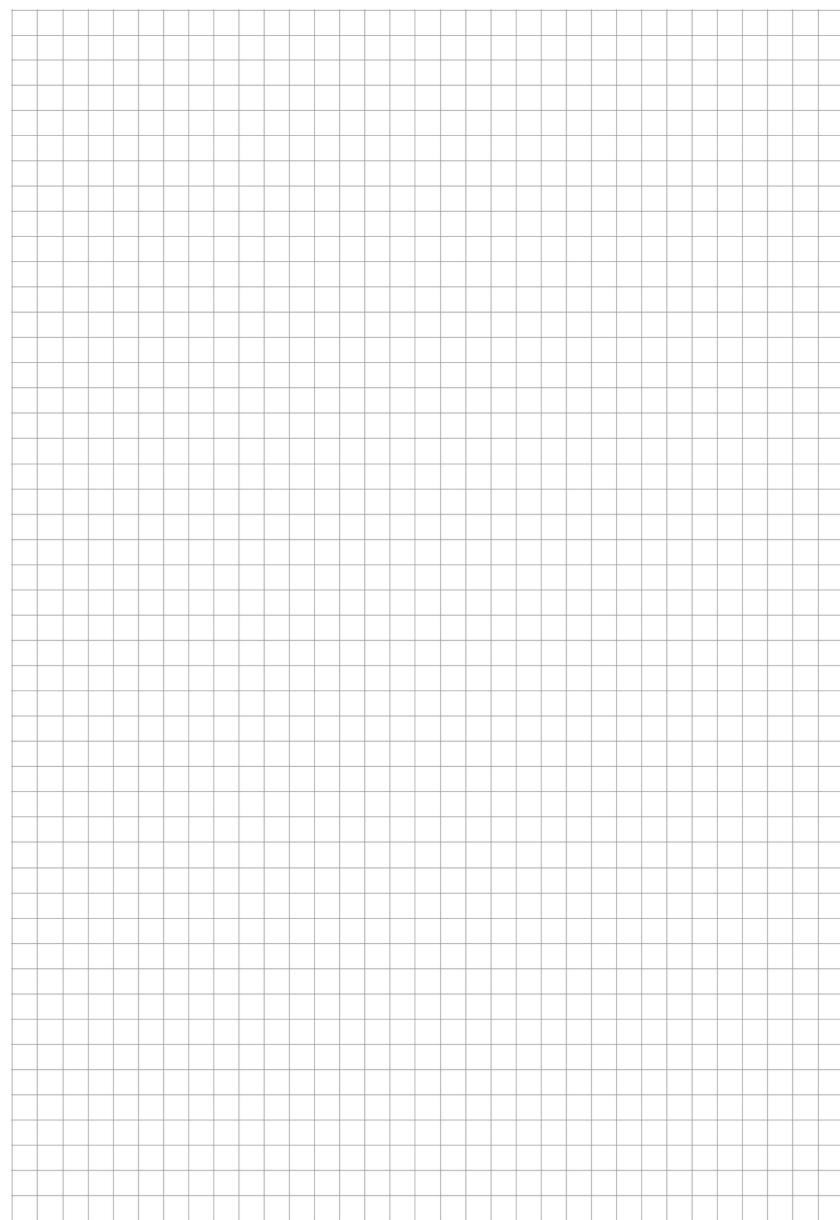
B $q = 10^{-5} \cdot \cos(10^{-3} \cdot \pi t)$

C $q = 10^{-5} \cdot \sin(10^3 \cdot \pi t + \frac{\pi}{2})$

D $q = 10^{-5} \cdot \cos(10^3 \cdot \pi t + \frac{\pi}{2})$

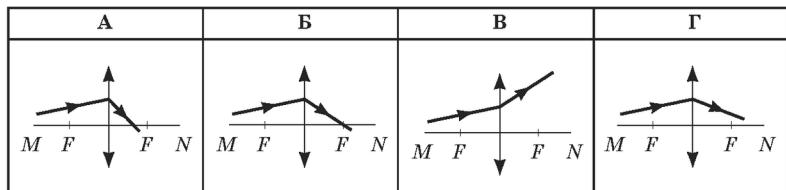


ЧЕРНЕТКА





24. На рисунку зображене світловий промінь, що падає на лінзу (MN – головна оптична вісь лінзи, F – фокусна відстань лінзи). На якому з рисунків правильно показано подальше поширення цього променя?



25. Зелене світло опромінює катод фотоелемента, унаслідок чого з катоду щосекунди вилітають електрони кількістю N_0 . Скільки електронів вилітатиме щосекунди, якщо потужність джерела світла зменшити удвічі?

A	Б	В	Г
N_0	$\frac{\sqrt{2}}{2} N_0$	$\frac{1}{2} N_0$	$\frac{1}{4} N_0$

26. На ракеті, що стартувала з Землі та з великою швидкістю наближається до космічної станції, увімкнули прожектор, промінь світла від якого направлений на космічну станцію. Порівняйте значення швидкості світла відносно Землі, станції та ракети й укажіть правильне твердження.

- А значення швидкості світла відносно Землі, станції і ракети одинакові
- Б значення швидкості світла відносно космічної станції є найбільшим
- В значення швидкості світла відносно ракети є найбільшим
- Г значення швидкості світла відносно Землі є найбільшим

ЧЕРНЕТКА

У завданнях 27–30 до кожного з чотирьох рядків інформації, позначених цифрами, виберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений буквою. Поставте позначки в таблицях відповідей до завдань у бланку А на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Усі інші види Вашого запису в бланку А комп'ютерна програма реєструватиме як помилки!

27. Установіть відповідність між фізичним законом і формулою, що його описує.

- | | | | |
|---|-------------------------------|----------|--|
| 1 | закон збереження імпульсу | A | $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ |
| 2 | другий закон динаміки Ньютона | Б | $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$ |
| 3 | третій закон динаміки Ньютона | В | $F = \rho g V$ |
| 4 | закон всесвітнього тяжіння | Г | $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} + \rho g V$ |

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

28. Установіть відповідність між явищем та його описом згідно з молекулярно-кінетичною теорією.

- | | | | |
|---|-------------------------|---|--|
| 1 | випаровування рідини | A | збільшується середня швидкість хаотичного руху молекул |
| 2 | кристалізація рідини | B | утворюється кристалічна гратка |
| 3 | нагрівання газу | B | руйнується кристалічна гратка |
| 4 | плавлення твердого тіла | G | молекули газу потрапляють до рідини |
| | | D | з поверхні вилітають найшвидші |

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

29. Установіть відповідність між оптичним явищем та умовами, за яких воно найкраще спостерігається.

- | | | | |
|---|------------------------------|---|--|
| 1 | інтерференція світла | A | проходження світла через дуже вузьку щілину |
| 2 | дзеркальне відбивання світла | B | накладання двох когерентних світлових хвиль |
| 3 | дифракція світла | C | проходження світла через матове скло |
| 4 | дисперсія світла | D | проходження світла через призму зі спеціального скла |
| | А Б В Г Д | | D |
| 1 | | | падіння світла на поліровану поверхню металу |
| 2 | | | |

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

ЧЕРНЕТКА

30. Установіть відповідність між назвою випромінювання та його природою.

- | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|---|----------|
| 1 | альфа-промені | A | фотони, що виникають унаслідок ядерних реакцій | | | | |
| 2 | бета-промені | B | швидкі електрони | | | | |
| 3 | гамма-промені | B | ядра атомів Гелію | | | | |
| 4 | світлове випромінювання | G | фотони, що виникають унаслідок хімічних реакцій | | | | |
| | А Б В Г Д | | | | | | |
| 1 | <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | D | нейтрони |
| | | | | | | | |

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

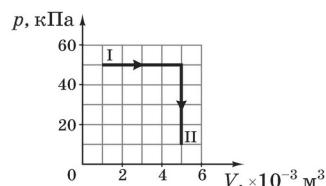
Розв'яжіть завдання 31–36. Числові розрахунки доцільно здійснювати за остаточною формулою розв'язання задачі в загальному вигляді. Одержані числові відповіді запишіть у зошиті та бланку А.

31. Бруск тягнути угору похилою площиною. Рух бруска є рівномірним. Визначте коефіцієнт корисної дії (ККД) цієї похилої площини, якщо її довжина дорівнює 0,5 м, а висота становить 0,2 м. Маса бруска, зображеного на фотографії, дорівнює 0,1 кг. Уважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$. Відповідь запишіть у відсотках.



Відповідь:

32. Визначте загальну кількість теплоти, яку отримав ідеальний газ під час процесу (переходу із стану I у стан II), зображеного на графіку (p – тиск, V – об’єм). Урахуйте, що внутрішня енергія ідеального газу залежить тільки від його температури. Відповідь запишіть у дюзолях.



Відповідь:

ЧЕРНЕТКА

33. Трамвай масою 25 т рівномірно рухається по горизонтальній прямолінійній ділянці шляху зі швидкістю 36 км/год. Напруга живлення двигуна дорівнює 550 В, сила струму в двигуні становить 400 А. Сила опору рухові становить 0,055 ваги трамваю. Визначте коефіцієнт корисної дії (ІКД) використання електроенергії. Уважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$. Відповідь запишіть у відсотках.

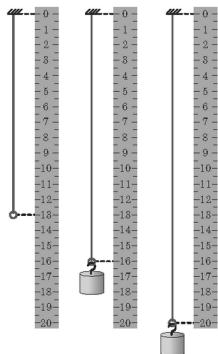
Відповідь:

34. Котушку індуктивністю 2 Гн підключили до акумулятора. За час зростання сили струму до 5 А у колі виділилася кількість теплоти 70 Дж. Визначте роботу джерела струму за цей час. Утратами енергії на електромагнітне випромінювання знахайтте. Відповідь запишіть у дюкалях.

Відповідь: _____

35. Тягарець, підвішений до гумової стрічки, здійснює вертикальні коливання. На рисунку поруч з лінійкою зображено гумову стрічку без тягарця та крайні відхилення тягарця від положення рівноваги в процесі коливань. Визначте максимальну швидкість тягарця під час таких коливань. Уважайте, що для гумової стрічки виконується закон Гука; $g = 9,8 \text{ м/с}^2$. Ціна поділки лінійки становить 0,5 см. Відповідь запишіть у м/с.

Відповідь: _____



36. На катод фотоелемента нанесли спеціальне покриття, яке зменшило роботу виходу електронів на $2,4 \cdot 10^{-19}$ Дж. Визначте, на скільки збільшилася затримуюча напруга за тієї самої частоти проміння, що падає на фотоелемент. Елементарний електричний заряд дорівнює $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Відповідь запишіть у вольтах.

Відповідь: _____

ЧЕРНЕТКА



**Індивідуальний дослідницький субернабір
«Механіка» (7 клас)** – набір обладнання для лабораторних робіт в 7 класі. Ідеальний для гібридного або дистанційного навчання

link.kvantylion.com/e5Y53n



Бланки лабораторних робіт та методичні матеріали для вчителів та репетиторів

link.kvantylion.com/OBdh97



Віртуальні лабораторні роботи з фізики

vlabs.kvantylion.com

