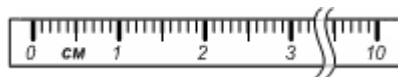


Зовнішнє незалежне оцінювання 2010 року Демонстраційний варіант тесту з фізики

Завдання 1–25 мають чотири варіанти відповіді, серед яких лише **ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ**. Оберіть, на Вашу думку, правильний варіант і позначте його у бланку *A* згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у бланку *A*, тому що комп'ютерна програма реєструватиме їх як помилки!

1. Визначте ціну поділки шкали лінійки, зображеної на рисунку.

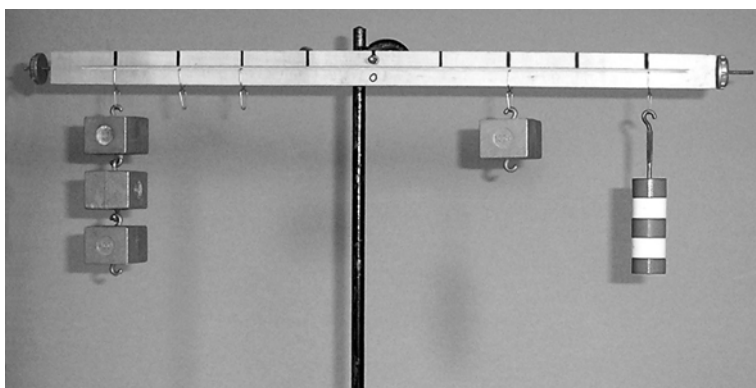
- А 10 см на поділку
- Б 1 см на поділку
- В 0,5 см на поділку
- Г 0,1 см на поділку



2. На якому рисунку зображено систему просторових двовимірних координат?

А	Б	В	Г

3. Визначте масу одного призматичного тягарця, якщо смугастий циліндричний вантаж має загальну масу 250 г.

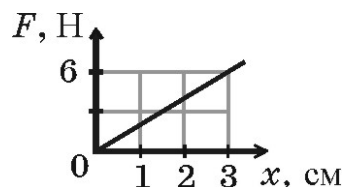


А	Б	В	Г
300 г	200 г	100 г	50 г

4. Визначте силу Архімеда, яка діє на тіло об'ємом 2 м^3 , повністю занурене в рідину густиною 10^3 кг/м^3 . Вважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$.

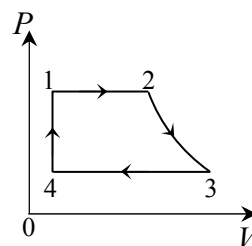
А	Б	В	Г
2000 Н	20000 Н	1000 Н	5000 Н

5. За графіком залежності модуля сили пружності F від видовження x (див. рисунок) визначте жорсткість пружини.



А	Б	В	Г
0,18 Н/м	2 Н/м	18 Н/м	200 Н/м

6. На рисунку в координатах P, V зображено замкнутий цикл 12341, здійснений незмінною масою газу (лінія 23 – частина гіперболи). Визначте, який вигляд має даний цикл у координатах P, T .



А	Б	В	Г

7. Ідеальний одноатомний газ розширювався без теплообміну з навколишнім середовищем. Температура газу при розширенні зменшилася на 5°C . Визначте, яка кількість речовини в газі, коли відомо, що газ виконав роботу 62325 Дж. $R=8,31$ Дж/(К·моль).

А	Б	В	Г
100 молів	500 молів	750 молів	1000 молів

8. Стародавні майстри навчилися виготовляти зі слабко обпаленої глини посудини, у яких вода залишалася прохолодною навіть у спеку. Позначте явище, яке спричиняло охолодження води.

- А конвекція в повітрі
- Б конвекція у воді
- В випаровування води
- Г дифузія повітря крізь стінки посудини

9. Відносна вологість повітря в закритому балоні дорівнювала 60 % за температури 30 °С. Визначте відносну вологість повітря в балоні після охолодження повітря до 11 °С.

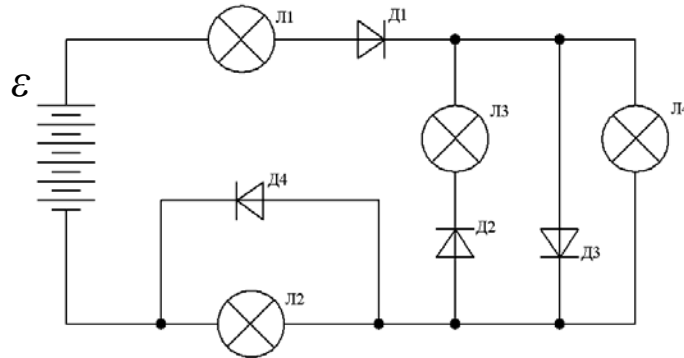
Температура, °С	Густина насиченої водяної пари, г/м ³
11	10
30	30

А	Б	В	Г
20 %	60 %	66 %	100 %

10. Електронний пучок утворює світлу пляму в центрі екрана осцилографа. Над центром екрана розмістили полосовий магніт, північним полюсом донизу. Установіть, у який бік відхилиться пляма на екрані.

А	Б	В	Г
ліворуч	праворуч	угору	униз

11. Визначте, яка з лампочок, зображених на схемі, світиться.



А	Б	В	Г
Л1	Л2	Л3	Л4

12. Визначте, яку роботу виконує електричне поле при переміщенні частинки із зарядом 10 нКл з точки, потенціал якої дорівнює 700 В, у точку з потенціалом 300 В.

А	Б	В	Г
4 мкДж	7 мкДж	3 мкДж	10 мкДж

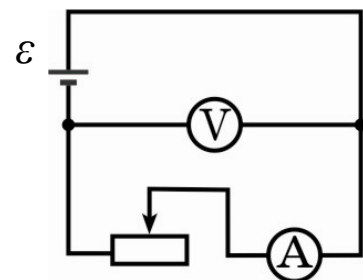
13. Як зміняться покази приладів, якщо ковзний контакт реостата перемістити праворуч? Опір з'єднувальних провідників та внутрішній опір гальванічного елемента не враховуйте.

А Показ вольтметра зменшиться, показ амперметра не зміниться.

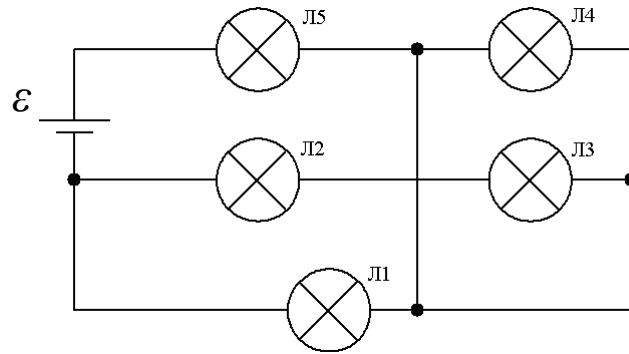
Б Показ амперметра збільшиться, показ вольтметра зменшиться.

В Покази амперметра та вольтметра зменшаться.

Г Показ амперметра зменшиться, показ вольтметра не зміниться.



14. Визначте, у якому із запропонованих варіантів відповіді номери ламп розташовано в порядку зростання яскравості їхнього світіння. (Усі лампи однакові).

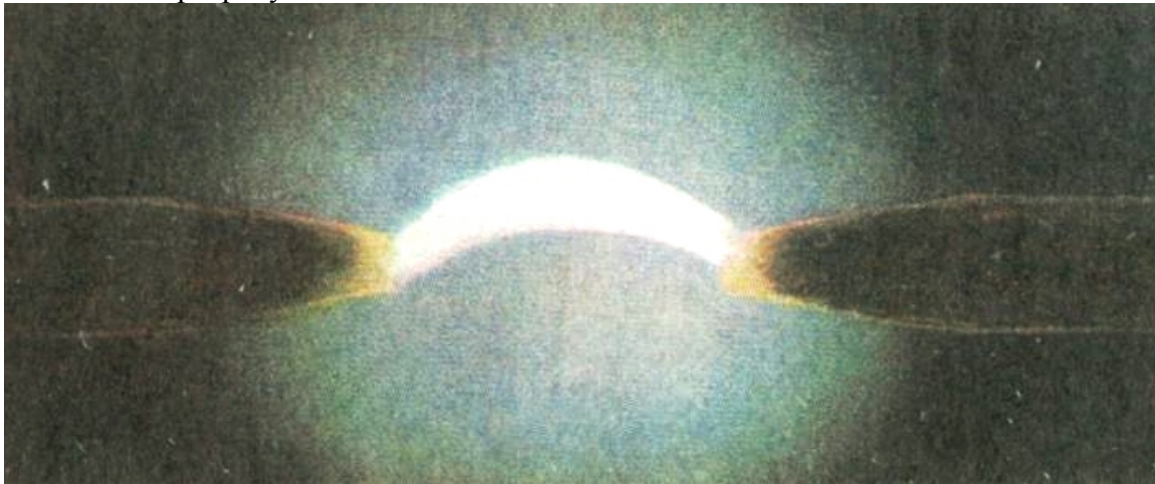


А	Б	В	Г
4, 1, 5, 2	4, 2, 1, 5	2, 1, 5, 4	2, 3, 1, 5

15. Потужність електричного нагрівника, що живиться від мережі напругою U , дорівнює P . Температура нагрівального елемента в робочому режимі t . Визначте його електричний опір R_0 за температури 0°C . Нагрівальний елемент виготовлено з матеріалу, температурний коефіцієнт опору якого дорівнює α .

А	Б	В	Г
$R_0 = \frac{U^2}{P(1 - \alpha \cdot t)}$	$R_0 = \frac{U^2(1 + \alpha \cdot t)}{P}$	$R_0 = \frac{U^2}{P(1 + \alpha \cdot t)}$	$R_0 = \frac{U^2(1 - \alpha \cdot t)}{P}$

16. Визначте вид розряду в газі.



А	Б	В	Г
тліючий розряд	коронний розряд	іскровий розряд	дуговий розряд

17. Швидкість поширення хвилі дорівнює 16 м/с , а її частота – 4 Гц . Визначте її довжину.

А	Б	В	Г
$0,25 \text{ м}$	$0,5 \text{ м}$	4 м	64 м

18. Посудина з водою, у дні якої є невеликий отвір, здійснює вертикальні коливання на пружині. Початковий період коливань дорівнює T_0 . Вода потроху витікає. Визначте, яким буде період коливань T_k , коли маса посудини з водою зменшиться в n разів.

А	Б	В	Г
$T_k = n \cdot T_0$	$T_k = \frac{T_0}{\sqrt{n}}$	$T_k = \sqrt{n} \cdot T_0$	$T_k = \frac{T_0}{n}$

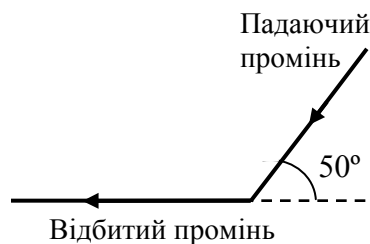
19. Коливання напруги на конденсаторі, увімкненому в коло змінного струму, описуються рівнянням $U=50\cos 100\pi t$, де всі величини виражені в одиницях SI. Ємність конденсатора дорівнює 2 мкФ. Визначте заряд конденсатора через чверть періоду після початку коливань.

А	Б	В	Г
$5 \cdot 10^{-5}$ Кл	$1 \cdot 10^{-2}$ Кл	0 Кл	$1 \cdot 10^{-4}$ Кл

20. Конденсатор ємністю C , заряд якого дорівнює q , під'єднують до котушки індуктивності. Одразу після цього швидкість зміни сили струму в котушці дорівнює $\frac{\Delta I}{\Delta t}$. Визначте індуктивність котушки L .

А	Б	В	Г
$L = \frac{C}{q} \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t}$	$L = q \cdot C \cdot \frac{\Delta t}{\Delta I}$	$L = \frac{q}{C} \cdot \frac{\Delta t}{\Delta I}$	$L = q \cdot C \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t}$

21. Визначте, під яким кутом до горизонту слід розташувати плоске дзеркало, щоб відбиті від нього сонячні промені йшли, як це зображено на рисунку.

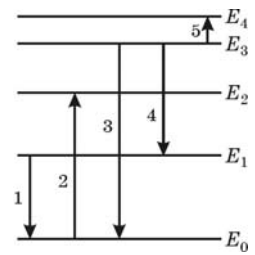


А	Б	В	Г
20°	25°	40°	50°

22. Під час незатухаючих електромагнітних коливань при розряджанні конденсатора коливального контуру зменшується

- А енергія магнітного поля.
- Б енергія електричного поля.
- В період коливань.
- Г ємність контуру.

23. Розгляньте діаграму енергетичних рівнів атома. Виберіть стрілку, що позначає перехід із поглинанням фотона найменшої частоти.



А	Б	В	Г
2	3	4	5

24. Визначте енергетичний вихід ядерної реакції ${}^7_3\text{Li} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^8_4\text{Be} + {}^1_0\text{n}$, якщо енергія зв'язку ядра ізотопу Берилію дорівнює 56,4 МеВ, ізотопу Літію — 39,2 МеВ, Дейтерію — 2,2 МеВ.

А	Б	В	Г
15 МеВ	97,8 МеВ	93,4 МеВ	12,6 МеВ

25. Визначте максимальний імпульс, який може передати фотон видимого випромінювання з довжиною хвилі 660 нм дзеркалу, що повністю відбиває світло. $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с.

А	Б	В	Г
$2 \cdot 10^{-27}$ (кг·м)/с	$3,3 \cdot 10^{-27}$ (кг·м)/с	$4,4 \cdot 10^{-40}$ (кг·м)/с	$1 \cdot 10^{-2}$ (кг·м)/с

У завданнях 26–27 до кожного з чотирьох рядків інформації, позначених цифрами, виберіть, на Вашу думку, один правильний варіант, позначений буквою. Поставте позначки в таблиці бланка А на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Усі інші види Вашого запису у бланку А комп'ютерна програма реєструватиме як помилку!

26. Установіть відповідність між природним явищем (станом, процесом) і прикладом його технічного втілення людиною у житті.

- | | |
|-------------|-------------------------|
| 1 дощ | А зрешувальна система |
| 2 смерч | Б гребля електростанції |
| 3 водоспад | В центрифуга, пилосос |
| 4 блискавка | Г сушильна камера |
| | Д електрозварка |

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

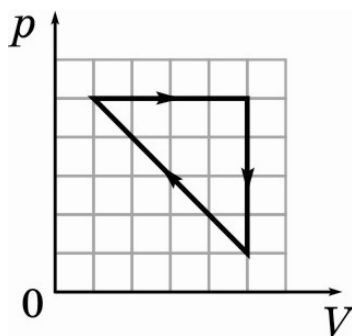
27. Установіть відповідність між прізвищами видатних учених та їхнім науковим доробком.

- | | |
|------------------------|---|
| 1 Гейгер Г., Мюллер В. | А планетарна (ядерна) модель будови атома |
| 2 Бор Н. | Б теорія відносності |
| 3 Ейнштейн А. | В квантова теорія будови атома |
| 4 Резерфорд Е. | Г експериментальна реєстрація заряджених частинок |
| | Д виявлення тиску світлових променів |

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

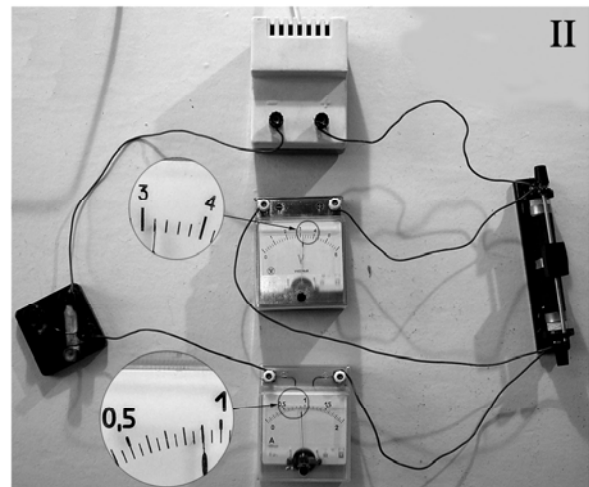
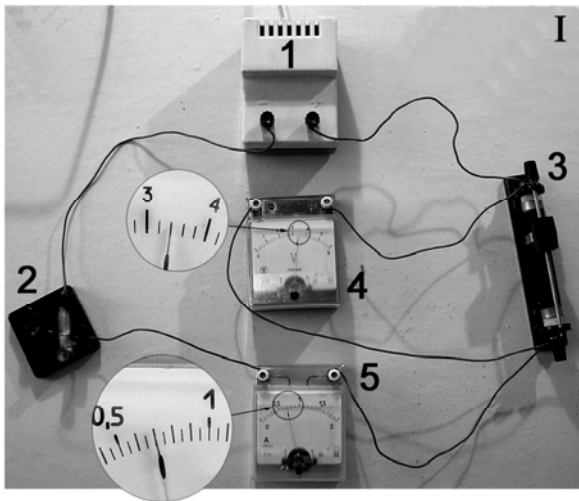
Розв'яжіть завдання 28–37, впишіть відповідь у зошит та перенесіть її до бланка відповідей А. (Числову відповідь доцільно розраховувати за отриманою формулою розв'язання задачі в загальному вигляді.)

28. З прогулянкового катера, що рухався за течією річки, упав у воду надувний матрац. Через 10 хвилин після падіння матраца була помічена його відсутність. Одразу після цього катер змінив курс на зворотний і наздогнав матрац на відстані 1 км нижче за течією від місця, де матрац упав у воду. Визначте (у кілометрах за годину) швидкість течії річки, вважаючи, що модуль швидкості руху катера в обох напрямках однаковий.
29. Візок масою 2 кг рухається рівномірно прямолінійно. На візок з висоти 0,5 м падає шматок пластиліну масою 1 кг і прилипає до нього. Визначте (у метрах за секунду) швидкість візка до взаємодії з пластиліном, коли відомо, що в процесі взаємодії зміна внутрішньої енергії становила 8 Дж. Вважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$.
30. Два однакові диски обертаються навколо своїх осей. Точки на краю першого диска мають у 4 рази більше доцентрове прискорення, ніж точки на краю другого диска. Знайдіть відношення лінійної швидкості руху першого диска до лінійної швидкості руху другого диска.
31. У капілярі, зануреному одним кінцем у воду, вода піднімається на висоту 15 мм. Визначте (у міліметрах), якої максимальної довжини (висоти) стовпчик води може втримати вертикальний капіляр із двома відкритими в повітрі кінцями.
32. Під час зображеного на графіку циклічного процесу газ виконав роботу 80 Дж. Визначте, яку роботу виконав газ під час ізобарного розширення. Відповідь запишіть у джоулях.

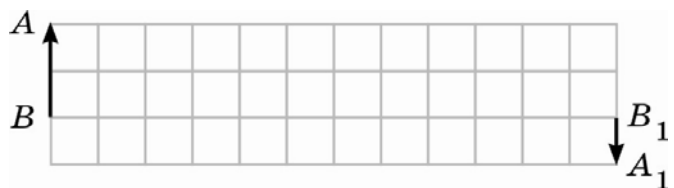


33. Два конденсатори з'єднані послідовно. Відомо, що максимально допустима напруга, яку можна прикласти до цієї ділянки кола дорівнює 9 В. Визначте (у вольтах), на яку напругу розраховано перший конденсатор, який має ємність 1 мкФ, якщо другий конденсатор має ємність 2 мкФ і розраховано на напругу 6 В.

34. На рисунку зображено електричне коло, що складається з джерела постійного струму (1), вимикача (2), реостата (3), вольтметра (4) та амперметра (5). Коли замкнули електричне коло, покази приладів встановилися, як це відображено на фото I. Коли повзунок реостата перемістили, покази приладів змінилися (див. фото II). Визначте (у вольтах) ЕРС джерела струму.



35. Магнітний потік усередині контуру з площею поперечного перерізу 10 см^2 становить $0,2 \text{ мВб}$. Визначте перпендикулярну до площини контуру складову індукції магнітного поля всередині контуру (у теслах). Поле вважайте однорідним.
36. За допомогою лінзи отримали зображення A_1B_1 предмета AB (див. рисунок). Визначте оптичну силу лінзи, якщо відстань між лініями сітки, зображеними на рисунку, дорівнює 6 см . Відповідь запишіть у діоптріях.



37. В однорідне магнітне поле з індукцією 20 мТл перпендикулярно до ліній індукції влітає електрон з кінетичною енергією 32 кеВ . Визначте радіус траєкторії руху електрона (в метрах). Елементарний електричний заряд $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$, масу електрона вважайте такою, що дорівнює $9 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$. $1 \text{ еВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$.

Відповіді

№ завдання	Правильна відповідь
1	Г
2	В
3	В
4	Б
5	Г
6	Б
7	Г
8	В
9	Г
10	А
11	А
12	А
13	Г
14	Б
15	В
16	Г
17	В
18	Б
19	В
20	В
21	Б
22	Б
23	Г
24	А
25	А
26	АВБД
27	ГВБА
28	3
29	3
30	2
31	30
32	200
33	6
34	4,1
35	0,2
36	6,25
37	3