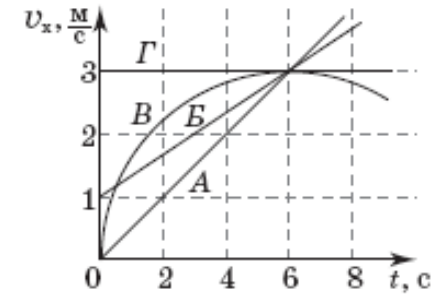
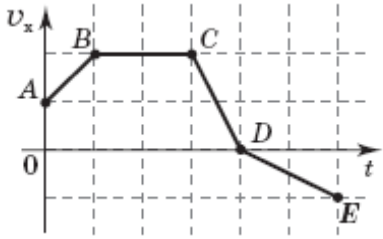
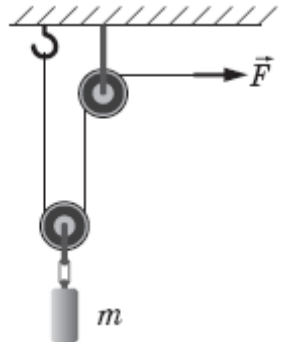
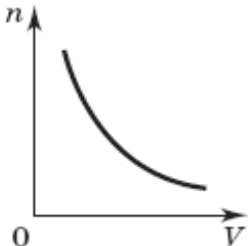
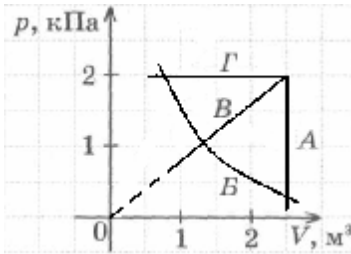
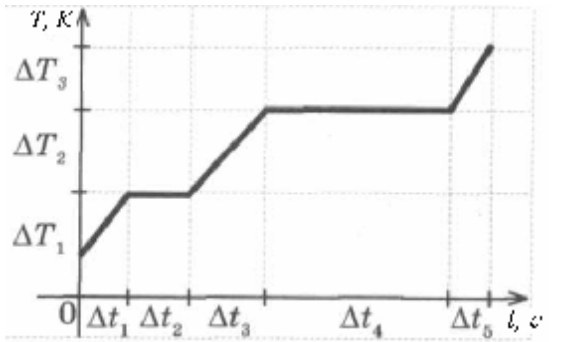


Зовнішнє незалежне оцінювання 2011 року
Відповіді на завдання тесту з фізики

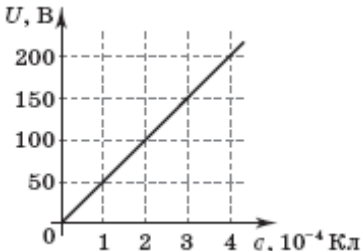
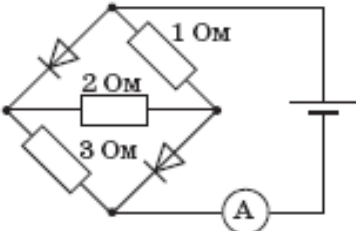
№ з/п	Умова завдання та правильна відповідь
1.	<p>Координата тіла змінюється з часом згідно з рівнянням $x = 12 - 5t$, де всі величини виражено в одиницях SI. Визначте координату цього тіла через 4 с після початку руху.</p> <p>- 8 м</p>
2.	<p>По паралельних прямолінійних ділянках двоколійної залізниці назустріч один одному рівномірно рухаються два потяги: пасажирський і товарний. Потяги проходять один повз одного протягом 20 с. Модуль швидкості пасажирського потяга дорівнює 25 м/с, а його довжина становить 160 м. Визначте модуль швидкості товарного потяга, якщо його довжина дорівнює 440 м.</p> <p>5 м/с</p>
3.	<p>На рисунку зображено графіки залежності проекції швидкості v_x чотирьох тіл (A, B, B, Г), що рухаються вздовж осі Ox, від часу t. Укажіть тіло, яке пройшло найбільший шлях за 6 с.</p> <p>тіло Г</p>

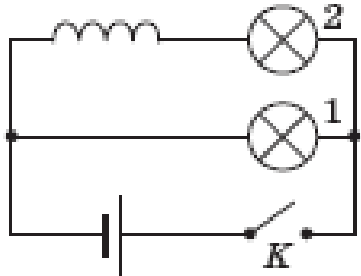


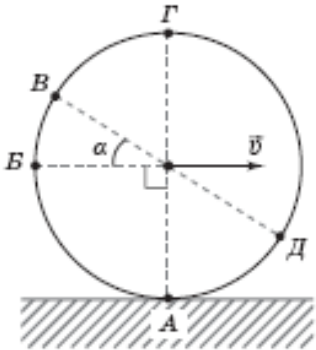
<p>4.</p>	<p>На рисунку зображено графік залежності проекції швидкості v_x матеріальної точки, яка рухається вздовж осі Ox, від часу t. Укажіть ділянку графіка, на якій проекція на вісь Ox рівнодійної усіх сил, прикладених до цієї точки, дорівнює нулю.</p> <p><i>BC</i></p>	
<p>5.</p>	<p>За допомогою системи блоків рівномірно піднімають вантаж масою $m = 4$ кг, прикладаючи силу $F = 25$ Н (див. рисунок). Вважайте, що $g = 10$ м/с². Коефіцієнт корисної дії такого механізму дорівнює</p> <p>80 %</p>	
<p>6.</p>	<p>Газ стискають у посудині з рухомим поршнем. Укажіть графік, який правильно відображає залежність концентрації молекул газу від об'єму (кількості молекул в одиниці об'єму).</p>	

7.	<p>Вертикальна циліндрична посудина з гелієм (молярна маса гелію дорівнює 4 г/моль), що зверху закрита легкорухомим поршнем масою 4 кг, знаходиться в повітрі, тиск якого становить 100 кПа. Маса гелію дорівнює 16 г, площа поперечного перерізу поршня становить 20 см². Визначте, на скільки збільшиться об'єм, який займе газ, якщо його нагріти на 6 К. Вважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$; універсальна газова стала дорівнює 8,3 Дж/(моль·К).</p> <p>1660 см³</p>
8.	<p>На рисунку зображено графіки залежності тиску газу p від об'єму V. Укажіть, який із цих графіків відповідає процесу, що відбувся при сталому тиску газу.</p> <p>графік Г</p> 
9.	<p>На рисунку зображено графік залежності абсолютної температури T води масою m від часу t при здійсненні теплопередачі з постійною потужністю P. У момент часу $t = 0$ с вода була у твердому стані. За допомогою якого із зазначених виразів можна визначити питому теплоємність води в рідкому стані за результатами цього досліджу?</p> <p>$\frac{P\Delta t_3}{m\Delta T_2}$</p> 

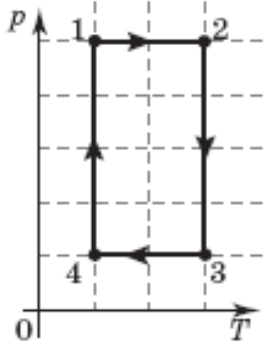
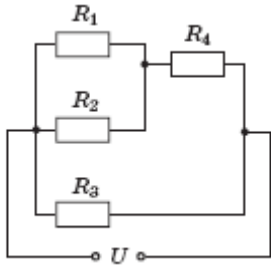
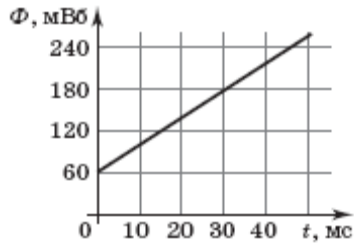
10.	<p>Для визначення поверхневого натягу рідини використали вертикально розміщену піпетку, радіус отвору якої становить 1 мм. Загальна маса 100 крапель, що витекли з піпетки, дорівнює 12,56 г. Визначте поверхневий натяг рідини. Вважайте, що в момент відриву від піпетки діаметр шийки краплі дорівнює діаметру отвору. Вважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$; $\pi = 3,14$.</p> <p>200 мН/м</p>
11.	<p>Під час нагрівання двох твердих тіл, одне з яких виготовлено з кристалічної, а інше з аморфної речовини, перехід у рідкий стан відбувається</p> <p>різко при досягненні певної температури лише тілом з кристалічної речовини.</p>
12.	<p>Визначте, як зміниться сила кулонівської взаємодії двох точкових заряджених тіл, якщо відстань між ними зменшити в n разів.</p> <p>збільшиться в n^2 разів</p>
13.	<p>Порошинка масою 0,01 г, зарядом $+5 \text{ мкКл}$ і з початковою швидкістю, що дорівнює нулю, прискорюється електричним полем, розпочинаючи рух з точки електричного поля, потенціал якої дорівнює 200 В. Визначте потенціал точки, у якій швидкість порошинки дорівнюватиме 10 м/с.</p> <p>100 В</p>
14.	<p>Стержні з металу і напівпровідника охолоджують на ΔT градусів кожен. Що при цьому відбувається з опором стержнів?</p> <p>опір стержня з металу зменшиться, а опір стержня з напівпровідника збільшиться</p>

<p>15.</p>	<p>На рисунку зображено графік залежності напруги U на конденсаторі від його заряду q. Визначте ємність конденсатора.</p> <p>$2 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$</p>	
<p>16.</p>	<p>В електричному колі, схему якого зображено на рисунку, амперметр показує значення сили струму 4,4 А. Яке значення сили струму покаже амперметр, якщо змінити полярність джерела струму? Внутрішнім опором джерела і амперметра знехтуйте. Опір діода, увімкненого в прямому напрямку, вважайте рівним нулю.</p> <p>0,4 А</p>	
<p>17.</p>	<p>Протон, що влітає в однорідне магнітне поле зі швидкістю, напрям якої перпендикулярний до вектора магнітної індукції, рухатиметься по</p> <p>колу.</p>	
<p>18.</p>	<p>Укажіть пристрій, у якому використовується явище виникнення сили, що діє на провідник у магнітному полі, коли через провідник тече електричний струм.</p> <p>електродвигун</p>	
<p>19.</p>	<p>Під час резонансу відбувається істотне, порівняно з вільними коливаннями, зростання</p> <p>амплітуди коливань.</p>	

20.	<p>У схемі електричного кола, зображеній на рисунку, лампочки 1 і 2 є однаковими. Під час замикання ключа K лампочка 2 загоряється на 0,5 с пізніше, ніж лампочка 1, тому що</p> <p>у котушці виникає електрорушійна сила самоіндукції, що перешкоджає зростанню струму в ній.</p>	
21.	<p>Предмет розташовано на відстані 1 м від збиральної лінзи з оптичною силою 2 дптр. Визначте відстань між лінзою та зображенням предмета.</p> <p>1 м</p>	
22.	<p>Тіло масою 0,5 кг коливається так, що проекція прискорення a_x його руху змінюється з часом відповідно до рівняння $a_x = 6 \sin \frac{2\pi}{10} t$. Визначте проекцію на вісь Ox сили, що діє на тіло, у момент часу $\frac{5}{6}$ с.</p> <p>1,5 Н</p>	
23.	<p>У вакуумі ядро випромінює два електрони в протилежних напрямках зі швидкістю $0,8c$, де c – швидкість світла у вакуумі. Який вираз описує збільшення відстані між електронами в системі відліку, пов'язаній з ядром?</p> <p>$1,6ct$</p>	
24.	<p>Ізотоп якого елемента утвориться з радіоактивного ізотопу Торія ${}_{90}^{230}\text{Th}$ після його чотирьох α-розпадів і одного β-розпаду?</p> <p>${}_{83}^{214}\text{Bi}$</p>	

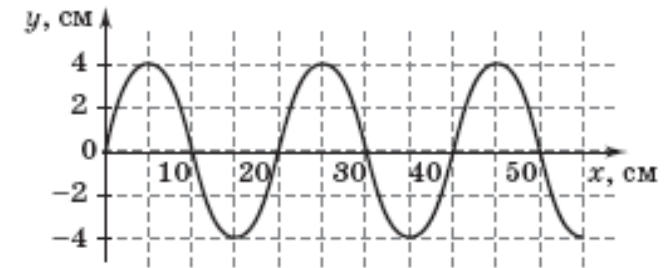
25.	<p>Максимальну довжину світлової хвилі, що падає на поверхню металу, при перевищенні якої не відбувається фотоефект, називають</p> <p>червоною межею фотоефекту.</p>
26.	<p>Машина рухається прямолінійно зі швидкістю \dot{u}. Установіть відповідність між модулями миттєвих швидкостей точок колеса машини відносно землі та буквами, якими позначено відповідні точки на рисунку. Кут $\alpha = 30^\circ$. Колесо не проковзує.</p> <p> $0 - A$ $v - Д$ $\sqrt{2} v - Б$ $\sqrt{3} v - В$ </p> 
27.	<p>Установіть відповідність між назвою технічного пристрою і фізичним явищем, що лежить в основі принципу його дії.</p> <p>лампа розжарювання – теплова дія струму генератор змінного струму – явище електромагнітної індукції ванна для електролізу – хімічна дія струму компас – взаємодія постійних магнітів</p>

28.	<p>Гармонічні коливання відбуваються за законом $x = 0,4 \cos\left(4\pi t + \frac{p}{3}\right)$, де всі величини виражено в одиницях SI.</p> <p>Установіть відповідність між фізичними величинами, що характеризують коливання, та їх значеннями в одиницях SI.</p> <p>амплітуда – 0,4</p> <p>початкова фаза – $\frac{p}{3}$</p> <p>період – 0,5</p> <p>циклічна частота – 4π</p>												
29.	<p>Скориставшись даними таблиці, установіть відповідність між характеристиками світлових хвиль і середовищем, у якому поширюється світло. Швидкість світла у вакуумі дорівнює $3 \cdot 10^8$ м/с.</p> <table border="1" data-bbox="528 708 1803 863"> <tr> <td>Речовина</td> <td>Алмаз</td> <td>Бензол</td> <td>Кіновар</td> <td>Повітря</td> <td>Спеціальне скло</td> </tr> <tr> <td>Показник заломлення</td> <td>2,4</td> <td>1,5</td> <td>3,0</td> <td>1,0</td> <td>2,0</td> </tr> </table> <p>частота $5 \cdot 10^{14}$ Гц, довжина хвилі 200 нм – кіновар</p> <p>частота $4 \cdot 10^{14}$ Гц, довжина хвилі 500 нм – бензол</p> <p>частота $5 \cdot 10^{14}$ Гц, довжина хвилі 250 нм – алмаз</p> <p>частота $6 \cdot 10^{14}$ Гц, довжина хвилі 500 нм – повітря</p>	Речовина	Алмаз	Бензол	Кіновар	Повітря	Спеціальне скло	Показник заломлення	2,4	1,5	3,0	1,0	2,0
Речовина	Алмаз	Бензол	Кіновар	Повітря	Спеціальне скло								
Показник заломлення	2,4	1,5	3,0	1,0	2,0								
30.	<p>Маса планети Z удвічі більша за масу Землі, а її діаметр удвічі менший від діаметра Землі. Визначте співвідношення періодів обертання $\frac{T_Z}{T_3}$ штучних супутників планет Z і Земля, що рухаються по коловим орбітам на невеликій висоті.</p> <p>0,25</p>												

31.	Школяр масою 50 кг, стоячи на гладенькому льоду, кидає ядро масою 5 кг під кутом 60° до горизонту зі швидкістю 8 м/с. Якої швидкості набуває школяр? Відповідь запишіть у м/с.	
0,4	32. На рисунку в системі координат p, T зображено замкнутий цикл 12341 теплової машини, у якої робочим тілом є ідеальний газ. Визначте співвідношення $\frac{A_{1-2}}{A_{3-4}}$ абсолютних значень робіт газу на ділянках $1-2$ і $3-4$.	
0,4	33. В електричному колі, схему якого зображено на рисунку, опір резисторів $R_1 = 30 \text{ Ом}$, $R_2 = 60 \text{ Ом}$, $R_3 = 30 \text{ Ом}$ і $R_4 = 40 \text{ Ом}$. Визначте напругу на резисторі R_4 , якщо сила струму в резисторі R_3 дорівнює 20 мА. Відповідь запишіть у вольтах.	
4	34. На рисунку зображено графік залежності магнітного потоку Φ , що пронизує замкнутий контур з провідника, від часу t . Визначте модуль електрорушійної сили, що індукується в контурі. Відповідь запишіть у вольтах.	

35. Маятник з дуже легким маркером на кінці закріплено на рухомому іграшковому автомобілі. Маятник коливається в площині zOy , перпендикулярній напрямку руху автомобіля. Довжина маятника дорівнює 0,1 м. Маркер залишив на столі слід, зображений на рисунку. Визначте швидкість автомобіля (у м/с). Вважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$, $\pi = 3,14$. Відповідь округліть до сотих.

0,32



36. Лампа А розташована між двома вертикальними плоскими дзеркалами (див. рисунок), кут між якими дорівнює 45° . Скільки зображень утворюють дзеркала?

7

