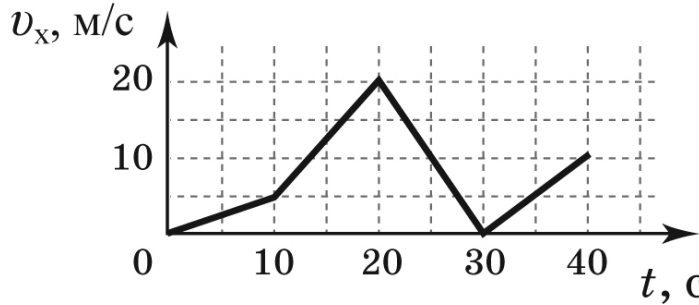
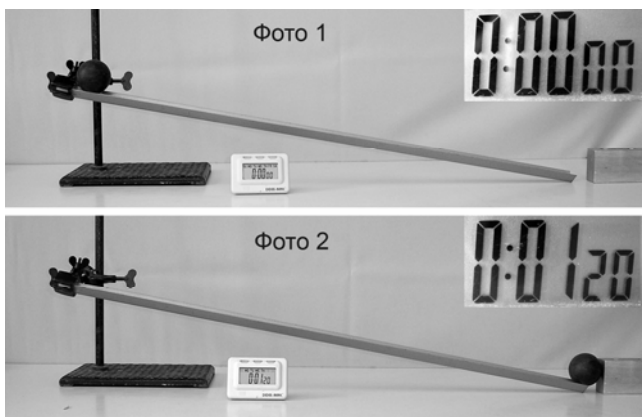
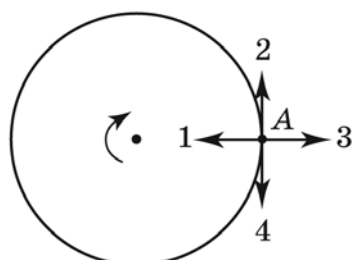
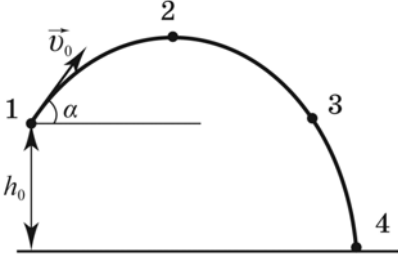
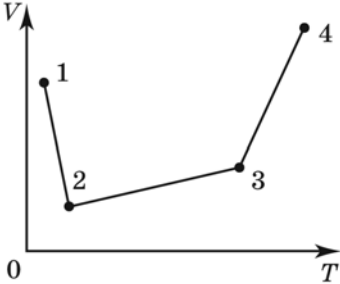
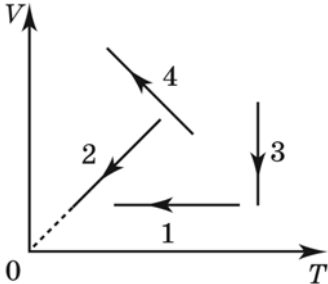
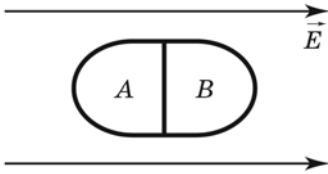
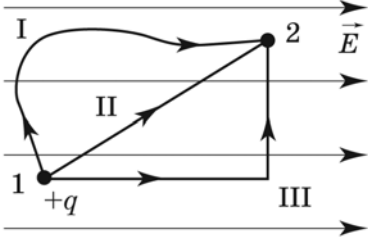

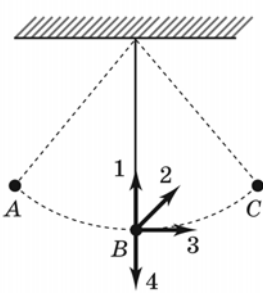


ОСНОВНА СЕСІЯ ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ 2010 РОКУ З ФІЗИКИ

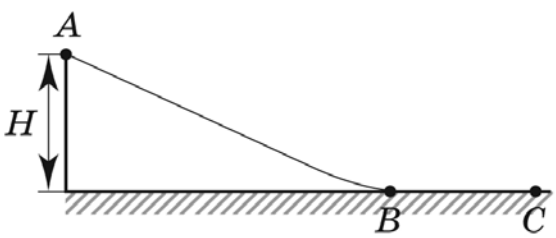
№ п/п	Зміст завдання	Правильна відповідь
1.	Камінь, який кинули з вікна другого поверху з висоти 4 м, впав на поверхню землі на відстані 3 м від стіни будинку. Визначте модуль переміщення каменя.	5 м
2.	<p>На рисунку зображено графік залежності проекції швидкості v_x автомобіля від часу t при прямолінійному русі. Визначте інтервал часу, коли модуль прискорення є мінімальним.</p> 	від 0 до 10 с
3.	<p>Кулька без початкової швидкості скотилася з похилого жолоба завдовжки 0,72 м. Знайдіть прискорення, з яким рухалася кулька. Покази секундоміра (див. фото 1 і 2) означають хвилини, секунди та соті частки секунди на початку та в кінці руху кульки відповідно.</p> 	1 м/с ²
4.	<p>Тіло рухається по колу за годинниковою стрілкою. Укажіть напрям швидкості в точці А.</p> 	4

5.	Швидкість тіла масою 0,8 кг, що рухається вздовж осі Ox , змінюється відповідно до рівняння $v_x = 0,05\sin(10\pi t)$, де всі величини виражено в одиницях SI. Визначте імпульс тіла через 0,2 с після початку відліку часу.	0 кг·м/с
6.	<p>На рисунку зображено траєкторію руху тіла, кинутого під кутом до горизонту. У якій точці траєкторії потенціальна енергія цього тіла в полі тяжіння Землі має мінімальне значення?</p> 	4
7.	Яка кількість молекул міститься у двох моль Азоту N_2 ? Вважайте, що стала Авогадро дорівнює $6 \cdot 10^{23}$ моль $^{-1}$.	$12 \cdot 10^{23}$
8.	<p>У посудині, закритій рухомим поршнем, знаходиться ідеальний газ. На рисунку зображено залежність об'єму газу від абсолютної температури. У якому стані тиск газу найбільший?</p> 	3
9.	<p>На рисунку зображено графіки процесів зміни стану ідеального газу. Укажіть графік, що відповідає ізохорному охолодженню газу.</p> 	1

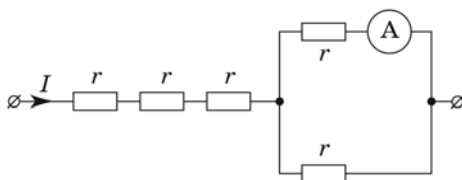
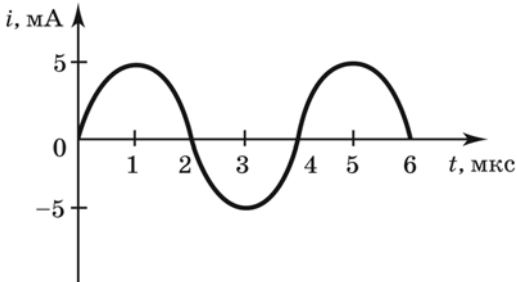
10.	Укажіть вираз, за яким визначається концентрація молекул речовини. N_A – стала Авогадро, v – кількість речовини, m – маса речовини, V – об'єм речовини, N – кількість молекул речовини, M – молярна маса речовини.	$\frac{N}{V}$
11.	Дві маленькі металеві однакові кульки, заряджені однаковими за модулем різнойменними зарядами, доторкнули і розвели на попередні місця. Визначте заряди на кульках після їхнього розведення, якщо зовнішнє електричне поле відсутнє.	обидві кульки будуть незаряджені
12.	Тіло, виготовлене з діелектрика, внесене в однорідне електричне поле, вектор напруженості якого напрямлений, як показано на рисунку. Після цього тіло розділили на частини A і B . Які електричні заряди будуть мати ці частини після розділення? 	обидві частини залишаться нейтральними
13.	В однорідному електричному полі переміщується позитивно заряджене точкове тіло з точки 1 у точку 2 за траєкторіями I, II, III, зображеними на рисунку. Правильно продовжте твердження: робота сил електричного поля при переміщенні зарядженого тіла 	однакова за траєкторіями I, II, III.

14.	<p>Визначте ціну поділки шкали приладу.</p> 	0,2 В на поділку
15.	<p>Як довго триватиме електроліз водного розчину мідного купоросу, якщо взяти мідні електроди?</p>	до розчинення аноду
16.	<p>Заряджена частинка влітає в магнітне поле зі швидкістю v перпендикулярно до вектора індукції магнітного поля \vec{B} і рухається по колу, радіус якого дорівнює R. Укажіть вираз, за яким можна визначити модуль відношення заряду частинки до її маси.</p>	$\frac{v}{R \cdot B}$
17.	<p>Вантаж, підвішений на нитці, здійснює вільні коливання між точками A і C (див. рисунок). Визначте напрям прискорення вантажу в точці B. Затухання коливань не враховуйте.</p> 	1
18.	<p>Координата тіла, що здійснює гармонічні коливання вздовж осі Ox, змінюється за законом $x = 0,9\sin(3t)$, де всі величини виражено в одиницях SI. Визначте частоту коливань прискорення тіла.</p>	$\frac{3}{2\pi}$ Гц
19.	<p>Маятник настінного годинника здійснює коливання з частотою 2 Гц. Скільки разів за хвилину потенціальна енергія маятника набуває максимального значення?</p>	240
20.	<p>Правильно продовжте твердження: заряджена частинка НЕ випромінює електромагнітних хвиль у вакуумі, якщо вона</p>	рухається прямолінійно рівномірно.

21.	<p>Яка із стрілок, позначених на рисунку цифрами, є зображенням стрілки AB у плоскому дзеркалі?</p>	стрілка 1										
22.	<p>Укажіть вираз, за яким згідно з постулатами Бора обчислюється частота електромагнітного випромінювання, що виникає при переході атома із збудженого стану з енергією E_1 в основний стан з енергією E_0. (c – швидкість світла у вакуумі, h – стала Планка).</p>	$\frac{E_1 - E_0}{h}$										
23.	<p>У якому з названих нижче діапазонів електромагнітних випромінювань енергія фотонів має найменше значення?</p>	інфрачервоне випромінювання										
24.	<p>Обчисліть енергію спокою тіла масою 60 кг. Швидкість світла у вакуумі становить $3 \cdot 10^8$ м/с.</p>	$5,4 \cdot 10^{18}$ Дж										
25.	<p>Укажіть рівняння, яке описує утворення α-частинок у результаті ядерної реакції, що відбувається при опроміненні алюмінієвої мішені протонами.</p>	${}_{13}^{27}Al + {}_1^1H \rightarrow {}_2^4He + {}_{12}^{24}Mg$										
26.	<p>Установіть відповідність між назвою фізичної величини і математичним виразом, за яким її можна визначити.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1 питома теплоємність речовини</td> <td style="width: 50%;">А $\frac{Q}{m}$</td> </tr> <tr> <td>2 питома теплота плавлення кристалічної речовини</td> <td>Б $\lambda \cdot \Delta T$</td> </tr> <tr> <td>3 зміна внутрішньої енергії при зміні температури тіла способом теплопередачі</td> <td>В $\frac{Q}{m \cdot \Delta T}$</td> </tr> <tr> <td>4 коефіцієнт корисної дії реальної теплової машини</td> <td>Г $c \cdot m \cdot \Delta T$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Д $1 - \frac{Q_x}{Q_H}$</td> </tr> </table>	1 питома теплоємність речовини	А $\frac{Q}{m}$	2 питома теплота плавлення кристалічної речовини	Б $\lambda \cdot \Delta T$	3 зміна внутрішньої енергії при зміні температури тіла способом теплопередачі	В $\frac{Q}{m \cdot \Delta T}$	4 коефіцієнт корисної дії реальної теплової машини	Г $c \cdot m \cdot \Delta T$		Д $1 - \frac{Q_x}{Q_H}$	1В, 2А, 3Г, 4Д
1 питома теплоємність речовини	А $\frac{Q}{m}$											
2 питома теплота плавлення кристалічної речовини	Б $\lambda \cdot \Delta T$											
3 зміна внутрішньої енергії при зміні температури тіла способом теплопередачі	В $\frac{Q}{m \cdot \Delta T}$											
4 коефіцієнт корисної дії реальної теплової машини	Г $c \cdot m \cdot \Delta T$											
	Д $1 - \frac{Q_x}{Q_H}$											
27.	<p>Установіть відповідність між фізичними величинами та їхніми буквеними позначеннями (або математичними виразами).</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1 зміна сили струму</td> <td style="width: 50%;">А $\frac{\Delta I}{\Delta t}$</td> </tr> <tr> <td>2 швидкість зміни сили</td> <td></td> </tr> </table>	1 зміна сили струму	А $\frac{\Delta I}{\Delta t}$	2 швидкість зміни сили		1В, 2А, 3Д, 4Б						
1 зміна сили струму	А $\frac{\Delta I}{\Delta t}$											
2 швидкість зміни сили												

	<p>струму</p> <p>3 зміна магнітного потоку</p> <p>4 швидкість зміни магнітного потоку</p> <p>Б $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$</p> <p>В ΔI</p> <p>Г ΔS</p> <p>Д $\Delta\Phi$</p>	
28.	<p>Із двох пунктів одночасно назустріч одна одній вийшли дві групи туристів, які зустрілися о 12-й годині того самого дня, після чого кожна з груп продовжила свій рух з попередньою швидкістю. Визначте, о котрій годині вийшли групи з пунктів, якщо одна з них прийшла в пункт, з якого вийшла друга група, о 16-й годині, а інша група прийшла в пункт, з якого вийшла перша, о 21-й годині. Рух обох груп вважайте прямолінійним рівномірним. Час виходу груп запишіть числом у годинах.</p>	6-та година
29.	<p>Хлопчик на санчатах спускається з вершини льодяної гори (точки A) і, проїхавши після спуску 40 м горизонтальною ділянкою BC, зупиняється в точці C (див. рисунок). Маса хлопчика разом із санчатами становить 60 кг. Визначте висоту гори H (у метрах), якщо на ділянці AB силою опору руху можна знехтувати, а на горизонтальній ділянці BC сила опору руху дорівнює 60 Н. Вважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$.</p> 	4 м
	<p>Хлопчик на санчатах спускається з вершини льодяної гори (точки A) і, проїхавши після спуску 50 м горизонтальною ділянкою BC, зупиняється в точці C (див. рисунок). Маса хлопчика разом із санчатами становить 40 кг. Визначте висоту гори H (у метрах), якщо на ділянці AB силою опору руху можна знехтувати, а на горизонтальній ділянці BC сила опору руху дорівнює 40 Н. Вважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$.</p>	5 м
	<p>Хлопчик на санчатах спускається з вершини льодяної гори (точки A) і, проїхавши після спуску 30 м горизонтальною ділянкою BC, зупиняється в точці C (див. рисунок). Маса хлопчика разом із санчатами становить 50 кг. Визначте висоту гори H (у метрах), якщо на ділянці AB силою опору руху можна знехтувати, а на горизонтальній ділянці BC сила опору</p>	3 м

	руху дорівнює 50 Н. Вважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$.	
30.	У металеву посудину, маса якої 200 г, влили 150 г води і опустили шматок льоду, що мав температуру $0 \text{ }^\circ\text{C}$. Початкова температура посудини з водою $25 \text{ }^\circ\text{C}$. У момент часу, коли настала теплова рівновага, температура води в металевій посудині стала дорівнювати $5 \text{ }^\circ\text{C}$. Визначте масу льоду (у кілограмах). Питома теплоємність металу, з якого виготовлено посудину, дорівнює $410 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{К)}$, питома теплоємність води становить $4200 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{К)}$, питома теплота плавлення льоду дорівнює $3,35 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$. Втратами тепла металеву посудиною з водою знехтуйте.	0,04 кг
31.	Теплова машина за цикл здійснює роботу 25 Дж і віддає холодильнику кількість теплоти, що дорівнює 75 Дж. Визначте коефіцієнт корисної дії теплової машини (у відсотках).	25 %
	Теплова машина за цикл здійснює роботу 30 Дж і віддає холодильнику кількість теплоти, що дорівнює 70 Дж. Визначте коефіцієнт корисної дії теплової машини (у відсотках).	30 %
	Теплова машина за цикл здійснює роботу 20 Дж і віддає холодильнику кількість теплоти, що дорівнює 80 Дж. Визначте коефіцієнт корисної дії теплової машини (у відсотках).	20 %
32.	Визначте енергію конденсатора ємністю $C = 0,5 \text{ мкФ}$, увімкненого за схемою, зображеною на рисунку. Електрорушійна сила джерела дорівнює 10 В, внутрішній опір джерела $r = 2 \text{ Ом}$, $R = 8 \text{ Ом}$. Відповідь запишіть у мікроджоулях.	2,56 мкДж
33.	Через ділянку кола (див. рисунок) проходить постійний струм $I = 10 \text{ А}$. Визначте значення струму (в амперах), що показує амперметр. Опором амперметра знехтуйте.	5 А

		
	Через ділянку кола (див. рисунок) проходить постійний струм $I = 9$ А. Визначте значення струму (в амперах), що показує амперметр. Опором амперметра знехтуйте.	4,5 А
	Через ділянку кола (див. рисунок) проходить постійний струм $I = 12$ А. Визначте значення струму (в амперах), що показує амперметр. Опором амперметра знехтуйте.	6 А
34.	У котушці, індуктивність якої дорівнює 0,8 Гн, при рівномірному зростанні сили струму виникла електрорушійна сила самоіндукції, модуль якої дорівнює 1,2 В. На скільки збільшується сила струму за 1 секунду? Відповідь запишіть в амперах.	1,5 А
	У котушці, індуктивність якої дорівнює 1,5 Гн, при рівномірному зростанні сили струму виникла електрорушійна сила самоіндукції, модуль якої дорівнює 2,1 В. На скільки збільшується сила струму за 1 секунду? Відповідь запишіть в амперах.	1,4 А
	У котушці, індуктивність якої дорівнює 1,5 Гн, при рівномірному зростанні сили струму виникла електрорушійна сила самоіндукції, модуль якої дорівнює 2,7 В. На скільки збільшується сила струму за 1 секунду? Відповідь запишіть в амперах.	1,8 А
35.	На рисунку зображено графік залежності сили струму від часу в коливальному контурі під час вільних коливань. Визначте, яким стане період коливань у контурі, якщо ємність конденсатора збільшити в 4 рази. Відповідь запишіть у мікросекундах.	8 мкс
		

36.	Об'єктив проєкційного апарату має оптичну силу 5,25 дптр. Екран розташовано на відстані 4 м від об'єктиву. Визначте мінімальну висоту екрана, на якому має поміститися зображення предмета. Висота предмета дорівнює 6 см. Відповідь запишіть у метрах.	1,2 м
37.	Визначте час, за який світло доходить від поверхні океану до його дна на глибину 450 м. Показник заломлення води дорівнює 4/3. Швидкість світла у вакуумі становить $3 \cdot 10^8$ м/с. Відповідь запишіть у мікросекундах.	2 мкс