

**MINISTERUL EDUCAȚIEI  
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ  
PENTRU CURRICULUM ȘI  
EVALUARE**

Район/ Муниципий

Место жительства

Учебное заведение

Фамилия, имя ученика

**ФИЗИКА**

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ  
ЛИЦЕЙСКИЙ ЦИКЛ**

Профиль: гуманитарный, искусство, спортивный

13 апреля 2016 года

Время выполнения: 180 минут.

Необходимые материалы: *ручка с пастой синего цвета, карандаш, линейка, резинка.*

---

**Памятка для кандидата:**

- Прочитай внимательно и аккуратно выполни каждое задание.
  - Работай самостоятельно.
- 

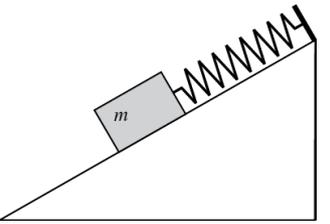
***Желаем успехов!***

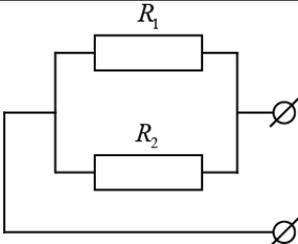
Количество баллов \_\_\_\_\_



№.	Задание	Баллы													
<b>I. В ЗАДАНИЯХ 1 - 4 ПРИВЕДИТЕ КРАТКИЙ ОТВЕТ В СООТВЕТСТВИИ С ПРЕДЛОЖЕННЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ</b>															
1	<p><b>Продолжите предложения таким образом, чтобы они были истинными:</b></p> <p>а) При малых деформациях сила упругости ..... пропорциональна величине деформации.</p> <p>б) Изменение температуры, выраженное в градусах Кельвина ..... изменению температуры, выраженное в градусах Цельсия.</p> <p>в) Электрические заряды взаимодействуют через .....</p> <p>г) Период дифракционной решетки представляет ..... между ширинами одной щели и одного непрозрачного штриха.</p> <p>д) Внешний фотоэффект наблюдается только если частота падающего излучения ..... граничной частоты.</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5												
2	<p><b>Установите соответствие между следующими единицами измерения физических величин и их размерностью (соедините их стрелками):</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Сила</td> <td style="width: 50%;">Вб</td> </tr> <tr> <td>Плотность</td> <td>кВт</td> </tr> <tr> <td>Молярная теплоемкость</td> <td>Тл</td> </tr> <tr> <td>Магнитный поток</td> <td>Н</td> </tr> <tr> <td>Мощность</td> <td>Дж/(моль·К)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>кг/м<sup>3</sup></td> </tr> </table>	Сила	Вб	Плотность	кВт	Молярная теплоемкость	Тл	Магнитный поток	Н	Мощность	Дж/(моль·К)		кг/м <sup>3</sup>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
Сила	Вб														
Плотность	кВт														
Молярная теплоемкость	Тл														
Магнитный поток	Н														
Мощность	Дж/(моль·К)														
	кг/м <sup>3</sup>														
3	<p><b>Определите степень истинности следующих утверждений (обведите букву И, если Вы считаете утверждение истинным, и букву Л, если оно ложно).</b></p> <p>а) Импульс материальной точки направлен противоположно ее скорости.      <b>И Л</b></p> <p>б) Колебания, согласованные по фазе, называются синхронными.      <b>И Л</b></p> <p>в) В изотермическом процессе заданной массы идеального газа, отношение между давлением и объемом постоянно.      <b>И Л</b></p> <p>г) Для наблюдения магнитных линий можно использовать железные опилки.      <b>И Л</b></p> <p>д) При <math>\beta</math>-распаде испускаются ядра изотопа гелия <math>{}^4_2\text{He}</math>.      <b>И Л</b></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5												
4	<p><b>Определите правильный ответ из предложенных вариантов и отметьте, окружая соответствующую цифру:</b></p> <p>а) Сила трения скольжения:</p> <p>1. является векторной величиной; 2. зависит от силы приложенной к скользящему телу; 3. имеет единицу измерения Н/м; 4. зависит от природы соприкасающихся поверхностей; 5. нет ни одного правильного ответа.</p> <p>б) Период колебаний пружинного маятника:</p> <p>1. зависит от амплитуды колебаний; 2. обратно пропорциональна их собственной частоте; 3. зависит от начальной фазы колебаний; 4. пропорционален скорости осциллятора; 5. нет ни одного правильного ответа.</p> <p>в) В изобарном процессе:</p> <p>1. объем постоянной массы идеального газа изменяется пропорционально с давлением; 2. давление изменяется если масса непостоянна; 3. произведение объема на температуру является постоянным; 4. давление уменьшается; 5. нет ни одного правильного ответа.</p> <p>г) Сила тока в полной цепи содержащей резистор с сопротивлением <math>R</math> и источник тока с ЭДС <math>\mathcal{E}</math> и внутренним сопротивлением <math>r</math> равна:</p> <p>1. <math>\mathcal{E} \cdot (R+r)</math>; 2. <math>\mathcal{E}/(R-r)</math>; 3. <math>\mathcal{E}/(R+r)</math>; 4. <math>\mathcal{E}^2 \cdot (R+r)</math>; 5. нет ни одного правильного ответа.</p> <p>д) Фотон – это частица, которая в вакууме имеет:</p> <p>1. положительный электрический заряд; 2. скорость равную скорости света; 3. отличную от нуля массу покоя; 4. внутреннюю структуру; 5. Нет ни одного правильного ответа.</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5												

**II. В ЗАДАНИЯХ 5 - 10 ПРИВЕДИТЕ РЕШЕНИЕ И ОТВЕТ, ЗАПИСЫВАЯ ИХ В ОТВЕДЕННЫХ МЕСТАХ**

5	<p>Тело массой <math>m</math> привязано к пружине, фиксированной к вершине наклонной плоскости и находится в покое (см. приведенный рядом рисунок). Покажите на том же рисунке силы, действующие на тело.</p>		L 0 1 2 3	L 0 1 2 3
6	<p>Два математических маятника совершают гармонические колебания. Во сколько раз длина второго маятника больше длины первого если период колебаний первого маятника в два раза меньше второго? РЕШЕНИЕ:</p>	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3	
7	<p><b>Приведенное ниже задание 7 состоит из двух утверждений, соединенных между собой союзом «так как», которые характеризуют возможную причинно-следственную связь. Установите, если утверждения истинны (записывая И) или ложны (записывая Л) и существует ли между ними причинно-следственная связь (записывая «да» или «нет»)</b> Электрический заряд, сообщаемый металлическому проводнику, распределяется на всей его внешней поверхности, <i>так как</i> потенциал проводника, находящегося в электростатическом поле одинаковый во всех его точках. <b>Ответ: 1 утверждение – <input type="checkbox"/>; 2 утверждение – <input type="checkbox"/>;</b> <b>причинно-следственная связь – <input type="checkbox"/>.</b></p>	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3	
8	<p>Одному молю идеального газа, находящегося при температуре <math>37^{\circ}\text{C}</math> сообщили в изобарном процессе количество теплоты равное 1454,25 Дж. В результате этого процесса внутренняя энергия газа увеличилась на 1038,75 Дж. Определите: <b>а) Механическую работу выполненную газом;</b> <b>б) Конечную температуру газа.</b> РЕШЕНИЕ:</p>	<p><b>а)</b> L 0 1 2 3 <b>б)</b> L 0 1 2 3 4 5</p>	<p><b>а)</b> L 0 1 2 3 <b>б)</b> L 0 1 2 3 4 5</p>	

9	<p>Сила тока через неразветвленную часть цепи, показанной на приведенном рядом рисунке равна 1,5 А. Резисторы в цепи имеют сопротивления 1 Ом и 2 Ом. Определите силы токов через эти резисторы.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7
10	<p>Длина волны падающего на поверхность металла излучения равна 330 нм, а максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов вырываемых из этого металла составляет 2 эВ. Постоянную Планка взять равной <math>6,6 \cdot 10^{-34}</math> Дж·с. Определите:</p> <p><b>а)</b> Работу выхода (в Дж) для этого металла;  <b>б)</b> Граничную длину волны.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>		<b>а)</b> L 0 1 2 3 <b>б)</b> L 0 1 2 3	<b>а)</b> L 0 1 2 3 <b>б)</b> L 0 1 2

**III. В ЗАДАНИЯХ 11 – 12 ПРИВЕДИТЕ ПОЛНОЕ РЕШЕНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ СИТУАЦИЙ**

11	<p>Электрическая печь должна обеспечить количество теплоты 100 кДж за 10 мин. Какова длина нихромовой проволоки с площадью поперечного сечения равной <math>5 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2</math>, если печь питается напряжением 36 В. Удельное сопротивление нихрома равно <math>1,2 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}</math>.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
12	<p>Имеете в наличии динамометр и деревянный брусок известной массы <math>m</math> снабженный крючком. Необходимо оценить коэффициент трения скольжения тела на вашем рабочем столе.</p> <p><b>а)</b> Опишите кратко как будете действовать;  <b>б)</b> Представьте на рисунке схему эксперимента;  <b>в)</b> Получите выражение для оценивания коэффициента трения скольжения.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	<b>а)</b> L 0 1 <b>б)</b> L 0 1 <b>в)</b> L 0 1 2 3	<b>а)</b> L 0 1 <b>б)</b> L 0 1 <b>в)</b> L 0 1 2 3

**ПРИЛОЖЕНИЯ**  
**Физические постоянные**

Элементарный заряд $e = 1,60 \cdot 10^{-19}$ Кл	Постоянная Авогадро $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ моль <sup>-1</sup>
Масса покоя электрона $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ кг	Постоянная Больцмана $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К
Скорость света в вакууме $c = 3 \cdot 10^8$ м/с	Газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/(моль · К)
Гравитационная постоянная $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Н · м <sup>2</sup> /кг <sup>2</sup>	Постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж · с
Электрическая постоянная $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м	Электрическая постоянная $k_e = 9,00 \cdot 10^9$ Н · м <sup>2</sup> /Кл <sup>2</sup>

**МЕХАНИКА**

$x = x_0 + v_x t; x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}; \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} t; v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x; v = \frac{l}{T}; \omega = \frac{2\pi}{T}; v = \omega r; \omega = 2\pi\nu; a_{\tau} = \frac{v^2}{r}.$ $\vec{F} = m\vec{a}; \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}; F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}; \vec{F}_{\text{упр.}} = -k\Delta\vec{l}; F_{\text{тр.}} = \mu N; F_A = \rho_0 V g; p = \rho g h; M = F d.$ $\vec{p} = m\vec{v}; \Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t; A = F s \cos \alpha; P = \frac{A}{t}; E_k = \frac{mv^2}{2}; L_{12} = E_{k2} - E_{k1}; E_p = mgh; E_p = \frac{kx^2}{2}; L_{12} = -(E_{p2} - E_{p1});$ $x = A \sin(\omega t + \varphi_0); T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}; T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}; \lambda = vT; y = A \sin(\omega t - kx + \varphi_0).$
---

**МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА**

$p = \frac{1}{3} m_0 n \bar{v}^2 = \frac{2}{3} n \bar{\varepsilon}_{\text{пост.}}; \bar{\varepsilon}_{\text{пост.}} = \frac{3}{2} kT; p = nkT; v_T = \sqrt{\frac{3RT}{M}}; pV = \nu RT; \nu = \frac{m}{M}; R = kN_A; M = m_0 N_A;$ $pV = \text{const.}, m, T = \text{const.}; \frac{p}{T} = \text{const.}, m, V = \text{const.}; \frac{V}{T} = \text{const.}, m, p = \text{const.}; \frac{pV}{T} = \text{const.}, m = \text{const.}$ $U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; A = p\Delta V; Q = cm\Delta T; Q = \Delta U + A; \eta = \frac{A}{Q_1} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}; \eta_{\text{max.}} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$
--

**ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

$F = k_e \frac{ q_1  q_2 }{\varepsilon_r r^2}; k_e = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}; \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}; E = \frac{U}{d}; \varphi = \frac{W}{q}; \varphi = \frac{kq}{r}; \Delta\varphi = U = \frac{L}{q} A; C = \frac{q}{U}; C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_r S}{d}$ $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; I = \frac{U}{R}; I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}; I_{\text{кз.}} = \frac{\mathcal{E}}{r}; R = \rho \frac{l}{S}; R_{\text{посл.}} = \sum_{i=1}^n R_i; \frac{1}{R_{\text{пар.}}} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}; A = IUt; Q = I^2 R t; P = IU; \eta = \frac{P_{\text{п.}}}{P_{\text{полн.}}};$ $R_{\text{ш}} = \frac{R_A}{n-1}; R_{\text{д}} = (n-1)R_V; F_m = IB l \sin \alpha; F_{\text{л}} = qvB \sin \alpha; \Phi = BS \cos \alpha; \mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}; W_e = \frac{CU^2}{2};$ $q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}; K \approx \frac{I_2}{I_1} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; T = 2\pi\sqrt{LC}; \Delta = \pm 2m \cdot \frac{\lambda}{2}; \Delta = \pm (2m+1) \cdot \frac{\lambda}{2};$ $d \sin \varphi = \pm m\lambda; d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$
---

**СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИКА**

$\varepsilon_{\phi} = \frac{hc}{\lambda}; m_{\phi} = \frac{h}{c\lambda}; p_{\phi} = \frac{h}{\lambda}; h\nu = A_{\text{вых.}} + \frac{mv_{\text{max}}^2}{2}; \nu = \frac{c}{\lambda}; h\nu = E_n - E_m; {}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 \text{He}; {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e;$ $1 \text{ эВ} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}; 1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}.$
---