

**MINISTERUL EDUCAȚIEI  
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA DE ASIGURARE  
A CALITĂȚII**

Район/ Муниципий

Место жительства

Учебное заведение

Фамилия, имя ученика

**ФИЗИКА**

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ  
ЛИЦЕЙСКИЙ ЦИКЛ**

Реальный профиль

2 апреля 2015 года

Время выполнения: 180 минут.


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

**Памятка для кандидата:**

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

***Желаем успехов!***

Количество баллов \_\_\_\_\_

№.	Задание	Баллы													
I. В ЗАДАНИЯХ 1 - 3 ПРИВЕДИТЕ КРАТКИЙ ОТВЕТ В СООТВЕТСТВИИ С ПРЕДЛОЖЕННЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ															
1	<p><b>Продолжите предложения таким образом, чтобы они были истинными:</b></p> <p>а) Сила упругости – это сила ..... природы.</p> <p>б) Теплота ..... переходить сама собой от холодного тела к горячему.</p> <p>в) Диэлектрики, состоящие из полярных молекул, называются ..... диэлектриками.</p> <p>г) Масса вещества, выделившегося на электроде, прямо пропорциональна ....., перенесенному через электролит.</p> <p>д) Продольные размеры тел в системах отсчета, относительно которых они движутся, ..... собственных размеров.</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><tr><td>Момент импульса</td><td>Н·м</td></tr><tr><td>Количество теплоты</td><td>Вт</td></tr><tr><td>Мощность</td><td>Вб</td></tr><tr><td>Магнитный поток</td><td>кг·м<sup>2</sup>/с</td></tr><tr><td>Скорость</td><td>Дж</td></tr><tr><td></td><td>м/с</td></tr></table>	Момент импульса	Н·м	Количество теплоты	Вт	Мощность	Вб	Магнитный поток	кг·м <sup>2</sup> /с	Скорость	Дж		м/с	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
Момент импульса	Н·м														
Количество теплоты	Вт														
Мощность	Вб														
Магнитный поток	кг·м <sup>2</sup> /с														
Скорость	Дж														
	м/с														
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) Механическая работа, совершаемая постоянной силой является векторной физической величиной. <b>И Л</b></p> <p>б) Полная энергия линейного гармонического осциллятора прямо пропорциональна квадрату амплитуды его колебаний. <b>И Л</b></p> <p>в) Высота, на которую поднимается смачивающая жидкость в капиллярном сосуде тем больше, чем меньше радиус капилляра. <b>И Л</b></p> <p>г) Разность потенциалов двух точек однородного электростатического поля обратно пропорциональна напряженности поля. <b>И Л</b></p> <p>д) Законы физики формулируются одинаково во всех инерциальных системах отсчета. <b>И Л</b></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5												
II. В ЗАДАНИЯХ 4 - 8 ПРИВЕДИТЕ РЕШЕНИЕ И ОТВЕТ, ЗАПИСЫВАЯ ИХ В ОТВЕДЕННЫХ МЕСТАХ															
4	<p>Однородная балка <math>AB</math> массой <math>m</math> упирается с трением на пол и без трения на цилиндр <math>C</math> как показано на приведенном рядом рисунке. Покажите на рисунке векторы сил, действующих на балку.</p> 	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4												
5	<p>Как и во сколько раз необходимо изменить емкость конденсатора в колебательном контуре чтобы период электромагнитных колебаний в этом контуре увеличился в 4 раза?</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3												

6	<p>Приведенное ниже задание 6 состоит из двух утверждений, соединенных между собой союзом «так как», которые характеризуют возможную причинно-следственную связь. Установите, если утверждения истинны (записывая <i>И</i>) или ложны (записывая <i>Л</i>) и существует ли между ними причинно-следственная связь (записывая «да» или «нет»)</p> <p>Интерференцию можно получить используя источники когерентного света, так как источники естественного света излучают некогерентные волны.</p> <p>Ответ: 1 утверждение – <input type="text"/>; 2 утверждение – <input type="text"/>; причинно-следственная связь – <input type="text"/>.</p>	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3
7	<p>На рисунке приведен график зависимости от времени проекции импульса тела массой 1 кг. Вычислите:</p> <p>а) Проекцию ускорения тела <math>a_x</math> на двух показанных на графике участках движения;</p> <p>б) Пройденное телом расстояние за интервал времени <math>\Delta t = 4</math> с.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	<p>а) L 0 1 2 3 4 5</p> <p>б) L 0 1 2</p>	<p>а) L 0 1 2 3 4 5</p> <p>б) L 0 1 2</p>
8	<p>На рисунке приведен процесс в котором участвует идеальный одноатомный газ. Определите:</p> <p>а) Механическую работу, совершенную газом в этом процессе;</p> <p>б) Изменение внутренней энергии газа;</p> <p>в) Количество теплоты переданное газу.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	<p>а) L 0 1 2</p> <p>б) L 0 1 2 3 4</p> <p>в) L 0 1 2</p>	<p>а) L 0 1 2</p> <p>б) L 0 1 2 3 4</p> <p>в) L 0 1 2</p>

<b>III. В ЗАДАНИЯХ 9 – 12 ПРИВЕДИТЕ ПОЛНОЕ РЕШЕНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ СИТУАЦИЙ</b>			
9	<p>Сопротивление вольфрамовой нити электролампы при температуре 0 °С равно 40 Ом. Какой будет температура нити электролампы, если при ее подключении в сеть напряжением 200 В, она потребляет мощность равную 100 Вт? Температурный коэффициент сопротивления для вольфрама <math>\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}</math>.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4
10	<p>Электрон влетает в однородное магнитное поле с индукцией <math>B = 0,455 \text{ мТл}</math> и движется по окружности радиусом <math>r = 1 \text{ см}</math>. Определите скорость электрона при его движении по окружности;</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5

11	<p>Поглощая фотон, атом водорода перешел из основного состояния с энергией <math>E_1 = -13,6</math> эВ в возбужденное состояние с энергией <math>E_3 = -1,6</math> эВ. Определите:</p> <p><b>а)</b> Импульс поглощенного фотона;</p> <p><b>б)</b> Длину волны фотона.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	<p><b>а)</b></p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p><b>б)</b></p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p>	<p><b>а)</b></p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p><b>б)</b></p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p>
12	<p>Имея в наличии тело с известным объемом, прозрачный сосуд с водой, миллиметровую линейку и пружину, определите коэффициент упругости этой пружины, если ее деформация находится в пределах упругости когда на нее подвешено это тело.</p> <p><b>а)</b> Опишите метод определения коэффициента упругости;</p> <p><b>б)</b> Получите рабочую формулу.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	<p><b>а)</b></p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p><b>б)</b></p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p><b>а)</b></p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p><b>б)</b></p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>

# 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

$x = x_0 + v_x t; \quad x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}; \quad \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} t; \quad v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x; \quad v = \frac{1}{T}; \quad \omega = \frac{2\pi}{T}; \quad v = \omega r; \quad \omega = 2\pi\nu; \quad a_{ц} = \frac{v^2}{r}.$ $\vec{F} = m\vec{a}; \quad \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}; \quad F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}; \quad \vec{F}_{\text{упр.}} = -k\vec{\Delta l}; \quad F_{\text{тр.}} = \mu N; \quad F_A = \rho_0 V g; \quad p = \rho g h; \quad M = Fd.$ $\vec{p} = m\vec{v}; \quad \Delta \vec{p} = \vec{F} \Delta t; \quad L = rmv \sin \alpha; \quad A = Fs \cos \alpha; \quad P = \frac{A}{t}; \quad E_k = \frac{mv^2}{2}; \quad L_{12} = E_{k2} - E_{k1}; \quad E_p = mgh; \quad E_p = \frac{kx^2}{2};$ $L_{12} = -(E_{p2} - E_{p1}); \quad x = A \sin(\omega t + \varphi_0); \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}; \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}; \quad \lambda = vT; \quad y = A \sin(\omega t - kx + \varphi_0).$
--

### МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

$p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2} = \frac{2}{3} n \bar{\varepsilon}_{\text{пост.}}; \quad \bar{\varepsilon}_{\text{пост.}} = \frac{3}{2} kT; \quad p = nkT; \quad v_T = \sqrt{\frac{3RT}{M}}; \quad pV = \nu RT; \quad \nu = \frac{m}{M}; \quad R = kN_A; \quad M = m_0 N_A;$ $pV = \text{const.}, \quad m, T = \text{const.}; \quad \frac{p}{T} = \text{const.}, \quad m, V = \text{const.}; \quad \frac{V}{T} = \text{const.}, \quad m, p = \text{const.}; \quad \frac{pV}{T} = \text{const.}, \quad m = \text{const.}$ $U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; \quad A = p \Delta V; \quad Q = cm \Delta T = \frac{m}{M} C_M \Delta T; \quad Q = \Delta U + A; \quad C_{Mp} = C_{Mv} + R; \quad \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}; \quad \eta_{\text{max.}} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$ $\sigma = \frac{F_{\text{н.}}}{l}; \quad h = \frac{4\sigma}{\rho g d}; \quad \sigma = \frac{F}{S}; \quad \sigma = E\varepsilon; \quad \varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}; \quad l = l_0(1 + \alpha t); \quad \varphi = \frac{\rho}{\rho_{\text{нас.}}} \cdot 100\% = \frac{P}{P_{\text{нас.}}} \cdot 100\%, \quad Q = \lambda m; \quad Q = rm.$
---

### ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

$F = k_e \frac{ q_1  q_2 }{\varepsilon_r r^2}; \quad k_e = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}; \quad \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}; \quad E = \frac{U}{d}; \quad \varphi = \frac{W}{q}; \quad \varphi = \frac{kq}{r}; \quad \Delta\varphi = U = \frac{A}{q}; \quad C = \frac{q}{U}; \quad C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_r S}{d}; \quad C_p = \sum_{i=1}^n C_i; \quad \frac{1}{C_s} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}.$ $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; \quad I = \frac{U}{R}; \quad I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}; \quad I_{к.з.} = \frac{\mathcal{E}}{r}; \quad R = \rho \frac{l}{S}; \quad R = R_0(1 + \alpha t); \quad R_{\text{пол.}} = \sum_{i=1}^n R_i; \quad \frac{1}{R_{\text{пар.}}} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}; \quad A = IUt; \quad Q = I^2 Rt; \quad P = IU;$ $\eta = \frac{P_{\text{н.}}}{P_{\text{пол.}}}; \quad R_{\text{ш}} = \frac{R_A}{n-1}; \quad R_{\text{д}} = (n-1)R_v; \quad m = kIt; \quad k = \frac{M}{enN_A}; \quad F_m = IBl \sin \alpha; \quad F_{\text{Л}} = qvB \sin \alpha; \quad \Phi = BS \cos \alpha; \quad \mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t};$ $\Phi = LI; \quad W_m = \frac{LI^2}{2}; \quad W_e = \frac{CU^2}{2}; \quad q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); \quad I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; \quad U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}; \quad X_L = \omega L; \quad X_C = \frac{1}{\omega C}; \quad Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2};$ $I = \frac{U}{Z}; \quad P_a = IU \cos \varphi; \quad P_r = IU \sin \varphi; \quad P = IU; \quad K \approx \frac{I_2}{I_1} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; \quad T = 2\pi \sqrt{LC}; \quad \Delta = \pm 2m \cdot \frac{\lambda}{2}; \quad \Delta = \pm (2m+1) \cdot \frac{\lambda}{2};$ $i = \frac{D\lambda}{d}; \quad \Delta = 2d \sqrt{n^2 - \sin^2 i} + \frac{\lambda}{2}; \quad r_m^{\text{max}} = \sqrt{\left(m - \frac{1}{2}\right) R \lambda}; \quad r_m^{\text{min}} = \sqrt{m R \lambda}; \quad d \sin \varphi = \pm m \lambda; \quad d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$
---

### СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИКА

$\tau = \frac{\tau'}{\sqrt{1 - u^2/c^2}}; \quad l = l' \sqrt{1 - u^2/c^2}; \quad E_0 = m_0 c^2; \quad E_c = E_0 \left( \frac{1}{\sqrt{1 - u^2/c^2}} - 1 \right); \quad \varepsilon_{\text{ф}} = \frac{hc}{\lambda}; \quad m_{\text{ф}} = \frac{h}{c\lambda}; \quad p_{\text{ф}} = \frac{h}{\lambda}; \quad h\nu = A_{\text{вых.}} + \frac{mv_{\text{max}}^2}{2};$ $\nu = \frac{c}{\lambda}; \quad h\nu = E_n - E_m; \quad m_e v r = n \cdot \frac{h}{2\pi}; \quad \Delta m = Zm_H + (A - Z)m_n - m_{\text{ат.}}; \quad E_{\text{св.}} = \Delta m \cdot c^2; \quad {}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 \text{He}; \quad {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e;$ $N = N_0 e^{-\lambda t}; \quad \lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}; \quad N = N_0 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}; \quad 1 \text{ эВ} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}; \quad 1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}.$
--