

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ
PENTRU CURRICULUM ȘI
EVALUARE**

Район/ Муниципий

Место жительства

Учебное заведение

Фамилия, имя ученика

ТЕСТ № 2

ФИЗИКА

**ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ТЕСТ
ЛИЦЕЙСКИЙ ЦИКЛ**

Реальный профиль

февраль, 2022 год

Время выполнения: 180 минут.

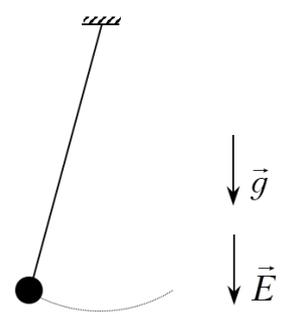
Необходимые материалы: *ручка с пастой синего цвета, карандаш, линейка, резинка.*

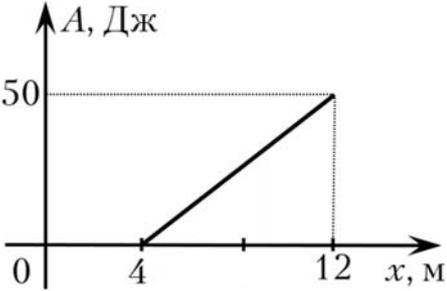
Памятка для кандидата:

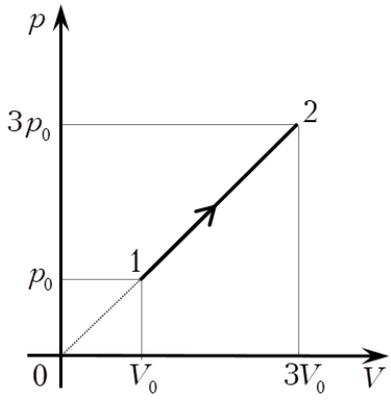
- Прочитай внимательно и аккуратно выполни каждое задание.
 - Работай самостоятельно.
-

Желаем успехов!

Количество баллов _____

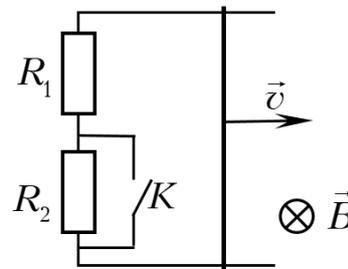
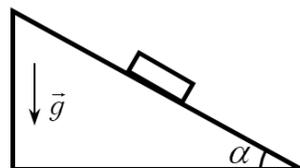
№	Задания	Баллы													
I. В ЗАДАНИЯХ 1 - 3 ПРИВЕДИТЕ КРАТКИЙ ОТВЕТ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ:															
1	<p>Дополните следующие предложения, чтобы они были истинными:</p> <p>a) В инерциальной системе отсчёта тело покоится или будет двигаться....., если результирующая сила, действующая на тело, равна нулю.</p> <p>b) Внутренняя энергия газа равна сумме кинетических энергий и..... всех его молекул.</p> <p>c) Работа электрического поля при перемещении точечного заряда между двумя точками электрического поля с одинаковым потенциалом равна</p> <p>d) Скорость света в вакууме....., чем в воде.</p> <p>e) Частица α содержит два и два нейтрона.</p>	L 0 2 4 6 8 10	L 0 0 2 2 4 4 6 6 8 8 10												
2	<p>Установите стрелками соответствие между физическими величинами и их единицами измерения:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Ускорение</td> <td>В</td> </tr> <tr> <td>Механический импульс</td> <td>Гн</td> </tr> <tr> <td>Количество вещества</td> <td>м/с²</td> </tr> <tr> <td>Электродвижущая сила источника тока</td> <td>кг·м/с</td> </tr> <tr> <td>Индуктивность</td> <td>Ом</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Моль</td> </tr> </table>	Ускорение	В	Механический импульс	Гн	Количество вещества	м/с ²	Электродвижущая сила источника тока	кг·м/с	Индуктивность	Ом		Моль	L 0 2 4 6 8 10	L 0 0 2 2 4 4 6 6 8 8 10
Ускорение	В														
Механический импульс	Гн														
Количество вещества	м/с ²														
Электродвижущая сила источника тока	кг·м/с														
Индуктивность	Ом														
	Моль														
3	<p>Определите истинность следующих утверждений (обведите букву И, если Вы считаете утверждение истинным, и букву Л, если оно ложно):</p> <p>a) Изменение вектора скорости за четверть периода при равномерном круговом движении равно нулю. И Л</p> <p>b) С увеличением массы точечного тела гравитационного маятника период маятника увеличивается. И Л</p> <p>c) При изотермическом сжатии идеального газа скорость его молекул увеличивается. И Л</p> <p>d) Длина волны света изменяется при переходе из воздуха в воду. И Л</p> <p>e) Длина волны, де Бройля, обратно пропорциональна его импульсу. И Л</p>	L 0 2 4 6 8 10	L 0 0 2 2 4 4 6 6 8 8 10												
II. В ЗАДАНИЯХ 4 - 9 ПРИВЕДИТЕ РЕШЕНИЕ И ОТВЕТ, ЗАПИСЫВАЯ ИХ В ОТВЕДЕННЫХ МЕСТАХ															
4	<p>Положительно заряженное точечное тело, подвешенное на изолирующей нити, совершает гармонические колебания в однородных электрическом и гравитационном полях в соответствии с рисунком. Укажите на рисунке ускорение тела и силы, действующие на нее в момент прохождения через положения равновесия.</p>	L 0 1 2 3 4	L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4												
															
5	<p>Площадь пластины плоского воздушного конденсатора равна 200 см², а расстояние между пластинами равно 1,0 мм. Какова энергия электрического поля, если разность потенциалов между пластинами равно 100 В. Относительная электрическая проницаемость воздуха равна 1,0.</p>	L	L												

		0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5
6	<p>Определите, сколько фотонов содержит электромагнитное излучение с энергией 13,26 мДж и длиной волны 600 нм.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
7	<p>На приложенном рисунке показан график зависимости работы результирующей силы от положения тела на оси, ориентированной параллельно этой силе. Масса тела равна 1,0 кг, и первоначально оно находится в состоянии покоя. Определить:</p> <p>а) ускорение тела;</p> <p>б) координату тела через 1,0 с от начала движения, если в начале тело находится в точке $x_0=4$ м.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>		<p>а) а)</p> <p>L L</p> <p>0 0</p> <p>1 1</p> <p>2 2</p> <p>3 3</p> <p>4 4</p> <p>5 5</p> <p>б) б)</p> <p>L L</p> <p>0 0</p> <p>1 1</p> <p>2 2</p> <p>3 3</p> <p>4 4</p>

8	<p>На приложенном рисунке показан процесс 1-2, изменения состояния газообразного гелия постоянной массой. Выразите через давление и объем из начального состояния (p_0, V_0), в процессе 1-2:</p> <p>a) изменение внутренней энергии газа; b) работу газа. Если $p_0 = 10^5$ Па и $V_0 = 5$ л, определить: c) количество теплоты, полученной газом в процессе 1-2. РЕШЕНИЕ:</p>		a) L 0 1 2 3 b) L 0 1 2 3 4 c) L 0 1 2 3 4	a) L 0 1 2 3 b) L 0 1 2 3 4 c) L 0 1 2 3 4
9	<p>Катушка с индуктивностью 20 мГн, подключена к источнику переменного тока, напряжение которого изменяется по закону $u = 3,14 \sin(100\pi t)$ (В).</p> <p>a) Изобразите векторную диаграмму напряжения и силы тока через катушку. b) Определите зависимость силы электрического тока через катушку от времени. РЕШЕНИЕ:</p>		a) L 0 1 2 3 b) L 0 1 2 3 4 5 6	a) L 0 1 2 3 b) L 0 1 2 3 4 5 6

III. В ЗАДАНИЯХ 10 – 12 ПРИВЕДИТЕ ПОЛНОЕ РЕШЕНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ СИТУАЦИЙ:

10	<p>Тело массой 2,0 кг брошено вдоль наклонной плоскости с начальной скоростью 6,0 м/с от основания наклонной плоскости, образующей с горизонтом угол 30°. Через 0,5 с после запуска тело достигает высоту $h = 1,0$ м от своего начального положения. Считать ускорение свободного падения равным 10 м/с^2, направленное как показано на рисунке. Размеры тела пренебрежимо малы.</p> <p>а) Изобразите силы, действующие на тело при движении по наклонной плоскости.</p> <p>б) Определить величину силы трения скольжения между телом и плоскостью.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	<p>a) a) L L 0 0 1 1 2 2 3 3</p>	<p>a) a) L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7</p>
11	<p>Для перемещения стержня с постоянной скоростью, по двум параллельным горизонтальным рельсам в вертикальном магнитном поле (смотрите рисунок) требуется сила 3,0 Н, когда переключатель К разомкнут. Резисторы R_1 и R_2 имеют сопротивления 10 Ом и 50 Ом соответственно. Какую горизонтальную силу нужно приложить к стержню, с замкнутым переключателем K, чтобы стержень двигался с той же постоянной скоростью? Электрическим сопротивлением рельсов, стержня и соединительных проводов, а также силой трения между рельсами и стержнем пренебрегать.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	<p>L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8 9 9 10 10 11 11 12 12</p>	<p>L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8 9 9 10 10 11 11 12 12</p>



12	<p>У вас есть источник питания с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением, два резистора, из которых один с известным сопротивлением, идеальный амперметр и соединительные провода. Вы должны определить значение неизвестного сопротивления.</p> <p>а) Опишите, какие действия, представьте электрическую схему.</p> <p>б) Выведите формулу расчета неизвестного сопротивления.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	<p>а) L 0 1 2 3</p> <p>б) L 0 1 2 3 4</p>	<p>а) L 0 1 2 3</p> <p>б) L 0 1 2 3 4</p>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Физические постоянные

Элементарный заряд $e = 1,60 \cdot 10^{-19}$ Кл Масса покоя электрона $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ кг Скорость света в вакууме $c = 3,00 \cdot 10^8$ м/с Гравитационная постоянная $K = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Н·м ² /кг ² Электрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м	Постоянная Авогадро $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ моль ⁻¹ Постоянная Больцмана $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К Газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/(моль·К) Постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с Электростатическая постоянная $k_e = 9,00 \cdot 10^9$ Н·м ² /Кл ²
---	--

МЕХАНИКА

$$x = x_0 + v_{0x}t; \quad x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}; \quad v_x = v_{0x} + a_x t; \quad v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x; \quad v = \frac{l}{T}; \quad \omega = \frac{2\pi}{T}; \quad v = \omega r; \quad \omega = 2\pi\nu; \quad a_c = \frac{v^2}{r}.$$

$$\vec{F} = m\vec{a}; \quad \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}; \quad F = K \frac{m_1 m_2}{r^2}; \quad \vec{F}_e = -k\Delta\vec{l}; \quad F_{T_p} = \mu N; \quad F_A = \rho_0 V g; \quad p = \frac{F}{S}; \quad p = \rho g h; \quad M = F d.$$

$$\vec{p} = m\vec{v}; \quad \Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t; \quad A = F s \cos \alpha; \quad P = \frac{L}{t}; \quad E_c = \frac{mv^2}{2}; \quad A_{12} = E_{c2} - E_{c1}; \quad E_n = mgh; \quad E_n = \frac{kx^2}{2}; \quad A_{12} = -(E_{n2} - E_{n1});$$

$$x = A \sin(\omega t + \varphi_0); \quad T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}; \quad T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}; \quad \lambda = vT;$$

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

$$p = \frac{1}{3} m_0 n \bar{v}^2 = \frac{2}{3} n \bar{\epsilon}_{tr}; \quad \bar{\epsilon}_{tr} = \frac{3}{2} kT; \quad p = nkT; \quad v_T = \sqrt{\frac{3RT}{M}}; \quad pV = \nu RT; \quad \nu = \frac{m}{M}; \quad R = kN_A; \quad M = m_0 N_A;$$

$$pV = const., \quad T = const.; \quad \frac{p}{T} = const., \quad V = const.; \quad \frac{V}{T} = const., \quad p = const.; \quad \frac{pV}{T} = const., \quad m = const.;$$

$$U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; \quad A = p\Delta V; \quad Q = cm\Delta T; \quad Q = C_M \nu \Delta T; \quad c_p - c_v = \frac{R}{M}; \quad Q_V = \lambda_V m; \quad Q_T = \lambda_T m; \quad Q = qm; \quad Q = \Delta U + A;$$

$$\eta = \frac{Q_1 - |Q_2|}{Q_1}; \quad \eta_{max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}; \quad \varphi = \frac{\rho_a}{\rho_s} = \frac{p_a}{p_s}; \quad \sigma = \frac{F_s}{l}; \quad h = \frac{4\sigma}{\rho g d}; \quad \frac{F}{S} = E \frac{\Delta l}{l}; \quad l = l_0(1 + \alpha t);$$

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

$$F = k_e \frac{|q_1||q_2|}{\epsilon_r r^2}; \quad E = k_e \frac{|q|}{\epsilon_r r^2}; \quad k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}; \quad \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}; \quad E = \frac{U}{d}; \quad \varphi = \frac{W}{q_0}; \quad \varphi = \frac{kq}{r}; \quad U = \frac{L}{q_0};$$

$$C = \frac{q}{U}; \quad C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r S}{d}; \quad C_p = \sum_{i=1}^n C_i; \quad \frac{1}{C_s} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}; \quad W_e = \frac{CU^2}{2}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; \quad I = \frac{U}{R}; \quad I = \frac{\epsilon}{R+r}; \quad I_{к.з.} = \frac{\epsilon}{r}; \quad R = \rho \frac{l}{S}; \quad R_s = \sum_{i=1}^n R_i; \quad \frac{1}{R_p} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}; \quad A = IUt; \quad Q = I^2 Rt; \quad P = IU; \quad \eta = \frac{L_u}{L_t};$$

$$F_A = IBl \sin \alpha; \quad F_L = qvB \sin \alpha;$$

$$\Phi = BS \cos \alpha; \quad \epsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}; \quad \Phi = Li; \quad \epsilon_{ai} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}; \quad W_m = \frac{LI^2}{2};$$

$$q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); \quad I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; \quad U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}; \quad \frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; \quad X_c = \frac{1}{\omega C}; \quad X_L = \omega L; \quad T = 2\pi\sqrt{LC}; \quad \Delta_{max} = \pm 2m \cdot \frac{\lambda}{2};$$

$$\Delta_{min} = \pm(2m+1) \cdot \frac{\lambda}{2}; \quad d \sin \varphi = \pm m\lambda; \quad d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$$

СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИКА

$$\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}; \quad l = l_0 \sqrt{1-v^2/c^2}; \quad m = \frac{m_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}; \quad \vec{p} = \frac{m_0 \vec{v}}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = \frac{E}{c^2} \vec{v}; \quad E = mc^2; \quad E_c = (m - m_0)c^2;$$

$$\epsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; \quad p_f = \frac{h}{\lambda}; \quad hv = A_{мин} + \frac{mv_{max}^2}{2}; \quad v = \frac{c}{\lambda}; \quad hv = E_n - E_m; \quad N = N_0 e^{-\lambda t}; \quad \lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}; \quad N = N_0 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}$$

$${}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 He; \quad {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e; \quad 1 \text{ эВ} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}; \quad 1 \text{ аеМ} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$