

**MINISTERUL EDUCAȚIEI  
ȘI CERCETĂRII  
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ  
PENTRU CURRICULUM ȘI  
EVALUARE**

Район/ Муниципий

Место жительства

Учебное заведение

Фамилия, имя ученика

**ТЕСТ № 1**

**ФИЗИКА**

**ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ТЕСТ  
ЛИЦЕЙСКИЙ ЦИКЛ**

Профиль: гуманитарный, искусство, спортивный

февраль, 2022 год

Время выполнения: 180 минут.

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

---

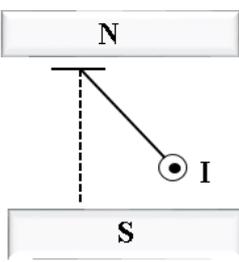
**Памятка для кандидата:**

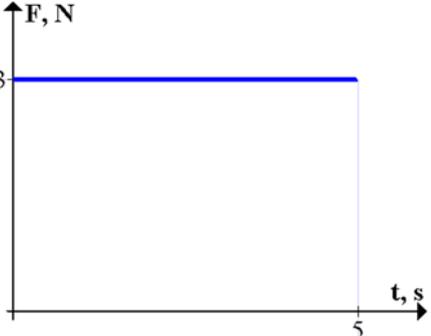
- Прочитай внимательно и аккуратно выполни каждое задание.
  - Работай самостоятельно.
- 

***Желаем успехов!***

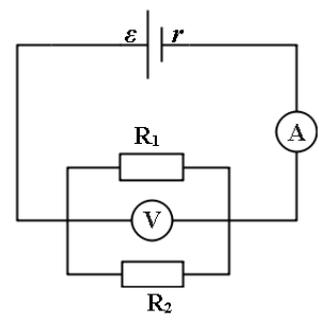
Количество баллов \_\_\_\_\_



№	Задания	Баллы													
<b>I. В ЗАДАНИЯХ 1 - 3 ПРИВЕДИТЕ КРАТКИЙ ОТВЕТ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ:</b>															
1	<p>Дополните следующие предложения, чтобы они были истинными:</p> <p>a) Перемещение тела является..... величиной</p> <p>b) Импульс материальной точки сохраняется, если результирующая приложенных к ней сил равна нулю.</p> <p>c) Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул идеального газа прямо .....абсолютной температуре.</p> <p>d) Два неподвижных точечных заряда, взаимодействуют с силой, прямо пропорциональной модулю ..... электрических зарядов.</p> <p>e) Ядро, полученное в результате <math>\alpha</math>-дизинтеграции, имеет массовое число на 4 единицы....., чем массовое число исходного ядра.</p>	L 0 2 4 6 8 10	L L 0 2 4 6 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>Момент силы</td> <td>Ом·м</td> </tr> <tr> <td>Механическая работа</td> <td>Н/м</td> </tr> <tr> <td>Электрический потенциал</td> <td>мТл</td> </tr> <tr> <td>Удельное сопротивление</td> <td>Н·м</td> </tr> <tr> <td>Магнитная индукция</td> <td>В</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Дж</td> </tr> </table>	Момент силы	Ом·м	Механическая работа	Н/м	Электрический потенциал	мТл	Удельное сопротивление	Н·м	Магнитная индукция	В		Дж	L 0 2 4 6 8 10	L L 0 2 4 6 8 10
Момент силы	Ом·м														
Механическая работа	Н/м														
Электрический потенциал	мТл														
Удельное сопротивление	Н·м														
Магнитная индукция	В														
	Дж														
3	<p>Определите истинность следующих утверждений (обведите букву И, если Вы считаете утверждение истинным, и букву Л, если оно ложно):</p> <p>a) Величина силы трения зависит от величины площади контакта между ними. <span style="float: right;">И Л</span></p> <p>b) Максимальная скорость гармонического осциллятора зависит от его амплитуды. <span style="float: right;">И Л</span></p> <p>c) Работа газа, совершаемая в циклическом процессе равна нулю. <span style="float: right;">И Л</span></p> <p>d) Эквивалентное сопротивление последовательной группы проводников больше, чем эквивалентное сопротивление их параллельной группы. <span style="float: right;">И Л</span></p> <p>e) Период дифракционной решетки зависит от количества щелей на единицу длины. <span style="float: right;">И Л</span></p>	L 0 2 4 6 8 10	L L 0 2 4 6 8 10												
<b>II. В ЗАДАНИЯХ 4 - 9 ПРИВЕДИТЕ РЕШЕНИЕ И ОТВЕТ, ЗАПИСЫВАЯ ИХ В ОТВЕДЕННЫХ МЕСТАХ</b>															
4	<p>Прямолинейная проволока, по которой течет электрический ток, подвешена на невесомых проводах в однородном магнитном поле. Под действием магнитного поля проволока отклоняется под углом относительно вертикали (см. рисунок). Укажите:</p> <p>a) Вектор магнитной индукции;</p> <p>b) Силы, действующие на проволоку.</p>		L 0 1 2 3 4	L L 1 2 3 4											
5	<p>Излучение с длиной волны 221 нм падает на цинковую пластину. Работа выхода для цинка равна <math>6,4 \cdot 10^{-19}</math> Дж. Определите максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6	L L 1 2 3 4 5 6												

6	<p>Плоский конденсатор имеет расстояние между пластинами 17,7 мм и площадь поверхности <math>100 \text{ см}^2</math>, а в качестве диэлектрика используется парафин с относительной проницаемостью 2,2. Определите:</p> <p>а) Емкость конденсатора;  б) Электрический заряд, накопленный им при напряжении 100 В.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	а) L 0 1 2 3 б) L 0 1 2 3 4	а) L 0 1 2 3 б) L 0 1 2 3 4	
7	<p>На приведенном рисунке показана проекция силы, действующей на тело массой 10 кг, как функция времени. Первоначально тело находится в состоянии покоя. Определите:</p> <p>а) модуль ускорения;  б) модуль скорости тела, момент времени 5 с.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	 <p>The graph shows a horizontal line at <math>F = 3 \text{ N}</math> from <math>t = 0</math> to <math>t = 5 \text{ s}</math>. The vertical axis is labeled <math>F, \text{ N}</math> and the horizontal axis is labeled <math>t, \text{ s}</math>.</p>	а) L 0 1 2 3 4 б) L 0 1 2 3	а) L 0 1 2 3 4 б) L 0 1 2 3
8	<p>Постоянная масса одноатомного идеального газа объемом 50 л нагревается изохорически так, что его давление увеличивается от <math>10^5 \text{ Па}</math> до <math>3 \cdot 10^5 \text{ Па}</math>. Определите количество теплоты, поглощаемой газом.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	

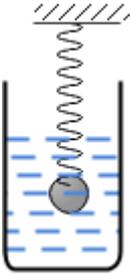
9	<p>Батарея с ЭДС 2 В и внутренним сопротивлением 0,4 Ом питает параллельное соединение резисторов с сопротивлениями 6 Ом и 9 Ом (см. рисунок). Измерительные приборы в цепи идеальны. Вычислить:</p> <p>а) показания амперметра;          б) показания вольтметра.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	<p>а) L 0 1 2 3 4 5 б) L 0 1 2 3 4</p>	<p>а) L 0 1 2 3 4 5 б) L 0 1 2 3 4</p>
---	--	--	--



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

10	<p>Тело массой 100 г, подвешенное на пружине, совершает гармоническое колебание с амплитудой 4 см. Массой пружины можно пренебречь. Определите скорость тела при прохождении через положение равновесия. Под действием силы 0,1 Н пружина деформируется на 1 см. Покажите силы, действующие на тело, когда система находится в равновесии.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</p>
----	--	--	--



11	<p>Никелевый проводник с площадью поперечного сечения <math>0,84 \text{ мм}^2</math> был использован для изготовления электрического нагревателя с КПД 80%. Определите длину проводника, если он нагревает 2 л воды от <math>20^\circ\text{C}</math> до температуры кипения за 10 мин при напряжении 220 В. Удельное электрическое сопротивление никеля <math>0,42 \cdot 10^{-6} \text{ }\Omega \cdot \text{м}</math>, плотность воды <math>1000 \text{ кг/м}^3</math>, удельная теплоемкость воды <math>4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}</math>, температура кипения воды <math>100^\circ\text{C}</math>.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
12	<p>Физическая Лаборатория. Определение плотности тела:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Измерьте длину недеформированной пружины, <math>l_0</math>;</li> <li>Подвесьте тело неизвестной массы к пружине и измерьте линейкой длину деформированной пружины <math>l_1</math>;</li> <li>Полностью погрузите тело в воду (плотность воды известна) и измерьте линейкой длину деформированной пружины <math>l_2</math> (см. рисунок).</li> </ol> <p>Требования:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Представьте силы, действующие на тело, когда оно полностью погружено в воду;</li> <li>Выведите формулу для расчета плотности тела.</li> </ol> <p>РЕШЕНИЕ:</p>		a) L 0 1 2 3	a) L 0 1 2 3  b) L 0 1 2 3 4 5 6

## 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 <sup>2</sup> /кг <sup>2</sup> Электрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м	Постоянная Авогадро $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ моль <sup>-1</sup> 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 <sup>2</sup> /Кл <sup>2</sup>
---	--

### 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

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

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

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