

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ
PENTRU CURRICULUM ȘI
EVALUARE**

Район/ Муниципий

Место жительства

Учебное заведение

Фамилия, имя ученика

ФИЗИКА

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ
ЛИЦЕЙСКИЙ ЦИКЛ**

Реальный профиль

05 апреля 2023 года

Время выполнения: 180 минут.

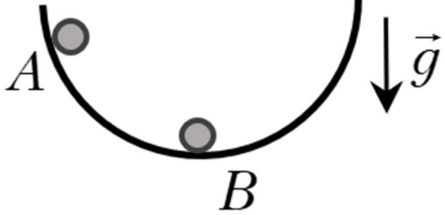
Необходимые материалы: *ручка с пастой синего цвета.*

Памятка для кандидата:

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

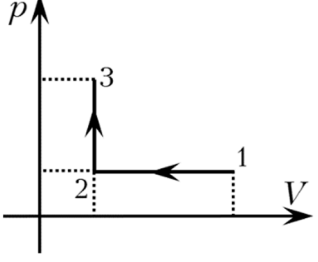
Желаем успехов!

Количество баллов _____

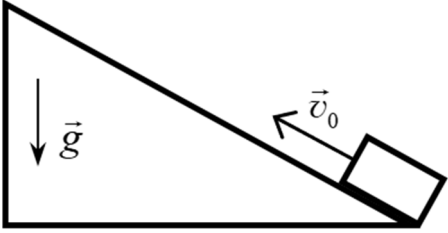
| № | Задания | Баллы | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|----------------------------------|-------------------------------|-----|---------------------|------------------|--------------------------------------|----|-----------------------|------|--|----|----------------------------------|----------------------------------|
| I. В ЗАДАНИЯХ 1 - 3 ПРИВЕДИТЕ КРАТКИЙ ОТВЕТ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ: | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | <p>Дополните следующие предложения, чтобы они были истинными:</p> <p>a) Центростремительное ускорение показывает, насколько быстро вектор скорости меняет.....</p> <p>b) При изотермическом преобразовании, изменение внутренней энергии газа.....</p> <p>c) В двух средах с разной диэлектрической проницаемостью сила взаимодействия между двумя одинаковыми зарядами, расположенными на одинаковом расстоянии, будет больше в среде спроницаемостью.</p> <p>d) Чем меньше сопротивление участка цепи, тем мощность, потребляемая от источника напряжения с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением.</p> <p>e) Из электрона и протона, движущихся с одинаковой скоростью, большую длину волны де Бройля будет иметь</p> | L 0 2 4 6 8 10 | 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>Средняя скорость</td> <td>Ом·м</td> </tr> <tr> <td>Центростремительное ускорение</td> <td>м/с</td> </tr> <tr> <td>Количество вещества</td> <td>м/с²</td> </tr> <tr> <td>Электрическое удельное сопротивление</td> <td>кг</td> </tr> <tr> <td>Длина волны де Бройля</td> <td>моль</td> </tr> <tr> <td></td> <td>нм</td> </tr> </table> | Средняя скорость | Ом·м | Центростремительное ускорение | м/с | Количество вещества | м/с ² | Электрическое удельное сопротивление | кг | Длина волны де Бройля | моль | | нм | L 0 2 4 6 8 10 | L 0 2 4 6 8 10 |
| Средняя скорость | Ом·м | | | | | | | | | | | | | | |
| Центростремительное ускорение | м/с | | | | | | | | | | | | | | |
| Количество вещества | м/с ² | | | | | | | | | | | | | | |
| Электрическое удельное сопротивление | кг | | | | | | | | | | | | | | |
| Длина волны де Бройля | моль | | | | | | | | | | | | | | |
| | нм | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | <p>Определите истинность следующих утверждений (обведите букву И, если Вы считаете утверждение истинным, и букву Л, если оно ложно):</p> <p>a) Тело с ненулевой начальной скоростью приобретает ускорение, если на него не действует какая-либо сила. И Л</p> <p>b) Если пренебречь силой сопротивления со стороны воздуха, то ускорение падающего тела, равно ускорению свободного падения. И Л</p> <p>c) При изотермическом сжатии массы идеального газа, газ отдает тепло. И Л</p> <p>d) Потери энергии на линии электропередачи не зависят от активной мощности подключенного к ней потребителя. И Л</p> <p>e) Когда атом поглощает фотон, энергия атома не изменяется. И Л</p> | L 0 2 4 6 8 10 | L 0 2 4 6 8 10 | | | | | | | | | | | | |
| II. В ЗАДАНИЯХ 4 - 9 ПРИВЕДИТЕ РЕШЕНИЕ И ОТВЕТ, ЗАПИСЫВАЯ ИХ В ОТВЕДЕННЫХ МЕСТАХ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | <p>Точечное тело движется в гравитационном поле без начальной скорости по внутренней поверхности гладкой сферы из точки А. Изобразите силы, действующие на тело при первом прохождении через положение В (самое нижнее), результирующую силу и вектор скорости тела. Силой сопротивления со стороны воздуха пренебречь.</p> |  | | | | | | | | | | | | | |
| | | L 0 1 2 3 4 | L 0 1 2 3 4 | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 5 | <p>Определите энергию уровня, на который перейдет электрон при поглощении фотона с длиной волны 663 нм, если первоначально он находится на энергетическом уровне -3,0 эВ в атоме. РЕШЕНИЕ:</p> | L 0 1 2 3 4 5 | L 0 1 2 3 4 5 |
| 6 | <p>Два плоских воздушных конденсатора с одинаковыми площадями пластин, соединены параллельно. Расстояние между пластинами второго конденсатора в 3 раза меньше чем в первом конденсаторе. Определите заряд на втором конденсаторе, если накопленный заряд первого равен 500 нКл. РЕШЕНИЕ:</p> | L 0 1 2 3 4 5 6 | L 0 1 2 3 4 5 6 |
| 7 | <p>Тело массой 0,2 кг, движущееся по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью, равной 3,0 м/с, обеспечивает максимальное сжатие в 2,0 см невесомой пружины, закрепленной на одном конце и первоначально недеформированной. Определите коэффициент упругости пружины. Силой сопротивления со стороны воздуха пренебречь. РЕШЕНИЕ:</p> | L 0 1 2 3 4 5 6 | L 0 1 2 3 4 5 6 |

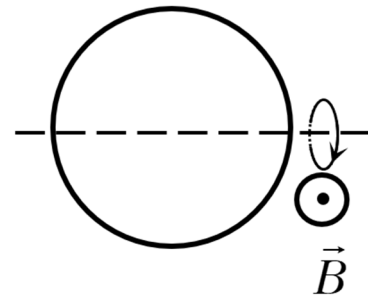


| | | | | |
|---|---|---|----|---|
| 8 | <p>Один моль идеального одноатомного газа изобарно охладил до объема, в 3 раза меньшего начального, а затем изохорно нагрели пока конечная температура совпало с начальной. Определите минимальную температуру газа в этих процессах, если газ получил количество теплоты, равное 4986 Дж.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p> |  | L | L |
| | | | 0 | 0 |
| | | | 1 | 1 |
| | | | 2 | 2 |
| | | | 3 | 3 |
| | | | 4 | 4 |
| | | | 5 | 5 |
| | | | 6 | 6 |
| | | | 7 | 7 |
| | | | 8 | 8 |
| 9 | <p>Малые колебания гравитационного маятника, подвешенное тело которого имеет массу 200 г, происходят со скоростью, описываемой уравнением: $v_x = 5 \cos(t\sqrt{10})$ (см/с), где t выражается в секундах, а ось Ox горизонтальна. Определите:</p> <p>а) длину нити, на которой подвешено тело.</p> <p>б) максимальную кинетическую энергию тела.</p> <p>Ускорение свободного падения $g=10 \text{ м/с}^2$.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p> | a) | a) | |
| | | L | L | |
| | | 0 | 0 | |
| | | 1 | 1 | |
| | | 2 | 2 | |
| | | 3 | 3 | |
| | | 4 | 4 | |
| | | 5 | 5 | |
| | | 6 | 6 | |
| | | b) | b) | |
| | | L | L | |
| | | 0 | 0 | |
| | | 1 | 1 | |
| | | 2 | 2 | |
| | | 3 | 3 | |

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

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| 10 | <p>Тело запускается с основания наклонной плоскости со скоростью 10 м/с. Коэффициент трения между телом и плоскостью равен $1/\sqrt{3}$, а плоскость образует с горизонталью угол 30°.</p> <p>а) Изобразите силы, действующие на тело при его движении по плоскости вверх.</p> <p>б) Определите высоту, на которую оно поднимется из исходного положения через 1,0 секунды после старта.</p> <p>Ускорение свободного падения $g=10 \text{ м/с}^2$, $\sin 30^\circ = 0,5$, $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2$.</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 8 8 9 9</p> |
| 11 | <p>Металлическое кольцо с электрическим сопротивлением 0,5 Ом и площадью 300 см^2 находится в начальный момент в однородном магнитном поле с индуктивностью 0,2 Тл с линиями поля, перпендикулярными к плоскости кольца.</p> <p>а) Какой электрический заряд пройдет через поперечное сечение кольца, если кольцо повернуть на угол $\pi/2$ относительно оси, направленной вдоль диаметра кольца.</p> <p>б) Укажите на рисунке направление тока, индуцированного в кольце при таком повороте.</p> | | | |

| | | | |
|-----------|--|--|--|
| | <p>РЕШЕНИЕ:</p> | <p>a) a) L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8</p> | <p>b) b) L L 0 0 2 2</p> |
| <p>12</p> | <p>В вашем распоряжении катушка из проволоки с известным удельным электрическим сопротивлением, источник постоянного тока, идеальные амперметр и вольтметр, штангенциркуль (измерительный прибор, предназначенный для измерений маленьких размеров, диаметров), соединительные провода. Вам необходимо определить длину проволоки катушки, если ее концы можно подключить в цепи.</p> <p>а) Опишите, как вы будете действовать, изобразите схему цепи.</p> <p>б) Выведите формулу для расчета длины проволоки.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p> | <p>a) a) L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6</p> | <p>b) b) L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 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

$$x = x_0 + v_{0x}t; \quad x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}; \quad v_x = v_{0x} + a_x t; \quad v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x; \quad v = \frac{1}{T}; \quad \omega = \frac{2\pi}{T}; \quad v = \omega r; \quad \omega = 2\pi\nu; \quad a_c = \frac{v^2}{r}.$$

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

$$\vec{p} = m\vec{v}; \quad \Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t; \quad A = F s \cos \alpha; \quad P = \frac{L}{t}; \quad E_k = \frac{mv^2}{2}; \quad A_{12} = E_{k2} - E_{k1}; \quad E_n = mgh; \quad E_n = \frac{kx^2}{2}; \quad A_{12} = -(E_{n2} - E_{n1});$$

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

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

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

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

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

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

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

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

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

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