

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA DE ASIGURARE
A CALITĂȚII**

Район/ Муниципий

Место жительства

Учебное заведение

Имя, фамилия

ТЕСТ № 1

ФИЗИКА

ЭКЗАМЕН НА ДИПЛОМ БАКАЛАВРА

Реальный профиль

март 2014

Время выполнения: 180 минут.

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

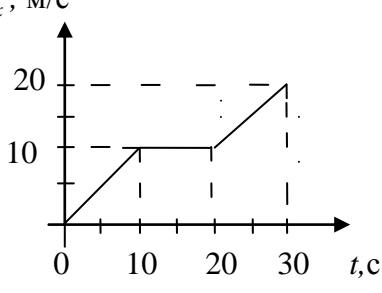
Памятка для кандидата:

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

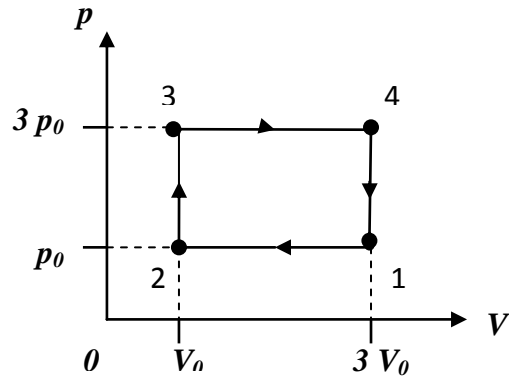
Желаем успехов!

Количество баллов _____

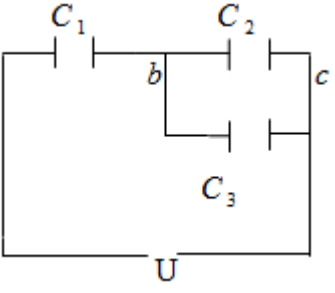
№.	Задание	Баллы												
I. В ЗАДАНИЯХ 1 - 3 ПРИВЕДИТЕ КРАТКИЙ ОТВЕТ В СООТВЕТСТВИИ С ПРЕДЛОЖЕННЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ														
1	<p>Продолжите предложения таким образом, чтобы они были истинными:</p> <p>а) При движении тела по горизонтальной поверхности, изменение потенциальной энергии в поле силы тяжести</p> <p>б) При изотермическом процессе давление идеального газа обратно пропорционально</p> <p>в) Энергия магнитного поля в колебательном контуре равна нулю, когда электрический заряд на обкладках конденсатора</p> <p>г) Световые волны когерентны, если имеют постоянную разность фаз и одинаковую</p> <p>д) В ядре изотопа урана ${}_{92}^{235}\text{U}$ содержатся нейтронов.</p>	L 0 1 2 3 4 5												
2	<p>Установите соответствие между следующими единицами измерения физических величин и их размерностью (соедините их стрелками):</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Магнитная индукция</td> <td style="width: 50%;">МэВ</td> </tr> <tr> <td>Ядерная энергия</td> <td>Нм</td> </tr> <tr> <td>Момент силы</td> <td>кГц</td> </tr> <tr> <td>Механическое напряжение</td> <td>мН</td> </tr> <tr> <td>Частота</td> <td>Н/м²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>мТл</td> </tr> </table>	Магнитная индукция	МэВ	Ядерная энергия	Нм	Момент силы	кГц	Механическое напряжение	мН	Частота	Н/м ²		мТл	L 0 1 2 3 4 5
Магнитная индукция	МэВ													
Ядерная энергия	Нм													
Момент силы	кГц													
Механическое напряжение	мН													
Частота	Н/м ²													
	мТл													
3	<p>Определите степень истинности следующих утверждений (обведите букву И, если Вы считаете утверждение истинным, и букву Л, если оно ложно).</p> <p>а) При равномерном движении по окружности модуль скорости тела не изменяется. И Л</p> <p>б) В полупроводниках <i>n</i>-типа нет дырок. И Л</p> <p>в) Нейтральная пластинка в результате фотоэффекта заряжается положительно. И Л</p> <p>г) Энергия магнитного поля катушки с током не зависит от её индуктивности. И Л</p> <p>д) Число электронов ионизированного атома равно числу протонов ядра. И Л</p>	L 0 1 2 3 4 5												
II. В ЗАДАНИЯХ 4 - 9 ПРИВЕДИТЕ РЕШЕНИЕ И ОТВЕТ, ЗАПИСЫВАЯ ИХ В ОТВЕДЕННЫХ МЕСТАХ														
4	<p>Представьте на рисунке направление линий магнитной индукции и силы, действующие на проводник с массой <i>m</i>, через который протекает ток с силой <i>I</i>.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Ю</div> <div style="text-align: center;">⊗ I</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">С</div> </div> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	L 0 1 2 3												
5	<p>Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов, вырывааемых в результате внешнего фотоэффекта, равна $3,3 \cdot 10^{-19}$ Дж. Найти предельную частоту (красную границу фотоэффекта), если энергия, падающего на фотокатод кванта, равна $9,93 \cdot 10^{-19}$ Дж.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	L 0 1 2 3 4 5												

6	<p>Приведенное ниже задание 6 состоит из двух утверждений, соединенных между собой союзом “так как”, которые характеризуют возможную причинно-следственную связь. Установите: утверждения истинны (записывая <i>I</i>) или ложны (записывая <i>L</i>) и существует ли между ними причинно-следственная связь (записывая «да» или «нет»)</p> <p>При переходе атома с основного энергетического уровня на возбужденный уровень излучается фотон, так как энергия фотона зависит от его частоты.</p> <p>Ответ: 1 утверждение – <input type="checkbox"/> ; 2 утверждение – <input type="checkbox"/> ; причинно-следственная связь – <input type="checkbox"/></p>	L 0 1 2 3	
7	<p>На рисунке представлен график зависимости от времени проекции скорости автомобиля с массой 1000 кг.</p> <p>а) Рассчитайте проекцию ускорения и начертите график зависимости от времени проекции ускорения в первые 20 с.</p> <p>б) Найдите расстояние, пройденное автомобилем за этот промежуток времени.</p> <p>в) Найдите работу результирующей силы, действующей на автомобиль за последние 10 с.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	<p>$v_x, \text{ м/с}$</p>  <p>$t, \text{ с}$</p>	а) L 0 1 2 3 4 5 б) L 0 1 2 3 4 в) L 0 1 2 3

8	<p>На рисунке представлены в координатах pV процессы $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$, идеального газа.</p> <p>а) Напишите названия процессов.</p> <p>б) Найдите работу газа в данном замкнутом цикле, если $p_0 = 0,1 \cdot 10^5$ Па, $V_0 = 1$ л.</p> <p>в) Представьте данные процессы в координатах pT.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	<p>а) L 0 1 2 3 4 б) L 0 1 2 3 4 в) L 0 1 2 3 4</p>
9	<p>Расстояние между дифракционной решеткой и экраном равно 1,2 м. При облучении решётки монохроматическим светом с длиной волны 480 нм, максимум третьего порядка наблюдается на расстоянии 16 см от центрального максимума. Найдите период дифракционной решетки. Представьте соответствующий схематический рисунок.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9</p>



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

<p>10</p>	<p>Три конденсатора с электроёмкостями $C_1=1$ нФ, $C_2=2$нФ и $C_3 = 3$нФ соединены, как показано на приложенном рисунке. Напряжение, поданное на соединение, равно 12 В.</p> <p>а) Найти напряжение на участке цепи bc.</p> <p>б) Найти электрический заряд на пластинах каждого конденсатора.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>		<p>а) L 0 1 2 3 4 5 6 7 б) L 0 1 2 3 4</p>
<p>11</p>	<p>К батареи подключено сопротивление равное 10 Ом. КПД цепи равен 80 %. Идеальный вольтметр показывает напряжение 8 В между зажимами батареи.</p> <p>Найти:</p> <p>а) электродвижущую силу батареи.</p> <p>б) энергию, выделяемую на сопротивлении за 10 минут.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>		<p>а) L 0 1 2 3 4 5 6 7 б) L 0 1 2 3 4</p>

12	<p>Необходимо определить коэффициент трения скольжения между бруском с крючком и доской. Имеете в распоряжении резиновый жгут и миллиметровую линейку.</p> <p>а) Опишите ваши действия.</p> <p>в) Выведите расчетную формулу для коэффициента трения.</p> <p>с) Представьте краткое эссе (5-6 предложений) о пользе и вреде трения (по 1 примеру).</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	<p>а) L 0 1 2 3 б) L 0 1 2 3 4 5 6 в) L 0 1 2</p>
----	--	---

Приложения

Физические постоянные:

Элементарный заряд $e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

Масса покоя электрона $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг = $5,48 \cdot 10^{-4}$ а.е.м.

Скорость света в вакууме $c = 3 \cdot 10^8$ м/с

Гравитационная постоянная $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Н·м²/кг²

Электрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м; $k = 9 \cdot 10^9$ Н·м²/Кл²

Магнитная постоянная $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Н/А²

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 = $4,136 \cdot 10^{-15}$ эВ·с

МЕХАНИКА		
$x = x_0 + v_x t$ $x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$ $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} \cdot t$ $v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x S_x$ $\omega = \frac{2\pi}{T}; v = \omega r; a = v^2 / r$	$\vec{F} = m\vec{a}; \vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ $F = K \frac{mM}{r^2};$ $F_x = -kx; F = \mu N$ $F = \rho_0 g V; p = \rho g h$ $M = F d$	$\vec{p} = m\vec{v}; \vec{F} \Delta t = m \Delta \vec{v}$ $A = F s \cos \alpha; P = \frac{A}{t};$ $E_k = \frac{mv^2}{2}; E_k - E_{k0} = A$ $E_p = m g h; E_p = \frac{kx^2}{2};$
$x = A \sin(\omega t + \varphi_0); T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}; T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}; \lambda = vT.$		

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	
$P = \frac{m_0 n v^2}{3}; p = nkT$ $pV = \frac{m}{M} RT$ $PV = \text{const}; T - \text{const};$ $\frac{p}{T} = \text{const}; V - \text{const};$ $\frac{V}{T} = \text{const}; p - \text{const};$ $\Delta U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} R \Delta T$ $A = p \Delta V; Q = c m \Delta T$ $\Delta U = A + Q; C_p = C_v + R;$ $Q = \lambda m; Q = rm$ $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$ $\sigma = F/l; h = \frac{4\sigma}{d\rho g}$ $\sigma = F/S; \sigma = E\varepsilon; \varepsilon = \Delta l/l_0$	$F = k \frac{ q_1 q_2 }{\varepsilon r^2}; k = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}$ $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}; E = \frac{U}{d}; \varphi = \frac{W}{q}$ $\varphi = k \frac{q}{r};$ $C = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d}; C = \frac{q}{U};$ $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; I = \frac{U}{R}; I = \frac{\varepsilon}{R+r};$ $R = \rho \frac{l}{S};$ $A = UI \Delta t; P = UI$ $I = I_1 = I_2; U = U_1 + U_2; R = \sum_{i=1}^n R_i;$ $U = U_1 = U_2; I = I_1 + I_2; \frac{1}{R} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i};$ $m = k I \Delta t$	$F = I B l \sin \alpha$ $\Phi = B S \cos \alpha$ $F = q \mathcal{B} \sin \alpha$ $\Phi = LI$ $\varepsilon_i = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ $W_m = \frac{LI^2}{2};$ $W_c = \frac{CU^2}{2};$ $q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0)$ $X_L = \omega L$ $X_C = \frac{1}{\omega C}$ $T = 2\pi \sqrt{LC}$
ОПТИКА	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	
$\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}; \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{v_1}{v_2} = n_{21};$ $\Delta d = k\lambda; \Delta d = (2k+1)\frac{\lambda}{2}; \kappa\lambda = d \sin \varphi$	$h\nu = A + \frac{mv^2}{2}; P = mc = \frac{h}{\lambda};$ $h\nu = E_k - E_n; E = mc^2$	