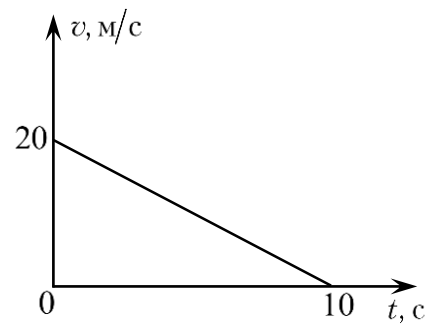
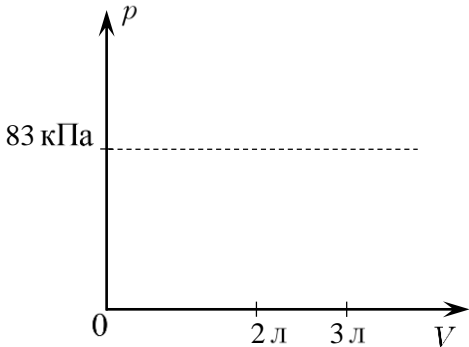


№	Задания	Баллы	
I. В ЗАДАНИЯХ 1 - 4 ПРИВЕДИТЕ КРАТКИЙ ОТВЕТ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ:			
1	Продолжите следующие предложения, чтобы они были истинными: а) Равномерное прямолинейное движение - это движение с ускорением. б) Механическая энергия изолированной системы тел в которой действуют только консервативные силы в) При изохорном охлаждении постоянной массы газа его внутренняя энергия г) Электрические заряды одного знака д) Импульс фотона обратно пропорционален излучения.	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
2	Установите стрелками соответствие между физическими величинами и их единицами измерения: Сила упругости Вт Длина волны эВ Удельная теплоемкость мГн Индуктивность Дж/(кг·К) Энергия фотона м Н	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
3	Определите истинность следующих утверждений (обведите букву И, если Вы считаете утверждение истинным, и букву Л, если оно ложно): а) Сила тяжести обратно пропорциональна массе тела. И Л б) Импульс материальной точки равен произведению ее массы и скорости. И Л в) При изобарическом расширении постоянной массы идеального газа его давление не меняется. И Л г) Эффективное значение силы переменного тока не зависит от ее максимального значения. И Л д) Для радиации с частотой ниже порогового значения фотоэлектрический эффект отсутствует. И Л	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
4	Определите правильный ответ из предложенных вариантов и обведите соответствующую цифру: а) Прямолинейное движение тела с постоянной скоростью - это движение: 1. неравномерное прямолинейное; 2. криволинейное; 3. равномерное прямолинейное; 4. равномерно ускоренное; 5. нет ни одного правильного ответа. б) Явление изменения направления волн с их возвращением в среду, из которой они пришли, от поверхности раздела двух сред называется: 1. отражением; 2. интерференцией; 3. дифракцией; 4. преломлением; 5. нет ни одного правильного ответа. в) При изотермическом преобразовании постоянной массы газа справедливы соотношения: 1. $\Delta p=0, Q_p=L_p$; 2. $\Delta T=0, Q_T=L_T$; 3. $\Delta T=0, Q_T=\Delta U_T$; 4. $\Delta V=0, Q_V=L_V$; 5. нет ни одного правильного ответа. г) Физическая величина, равная отношению потенциальной энергии точечного заряда, находящегося в данной точке в электрическом поле к величине заряда называется: 1. напряженность электрического поля; 2. электрическая мощность; 3. электрический потенциал; 4. работа электрического поля; 5. нет ни одного правильного ответа. д) Частица, испускаемая при α -распаде: 1. электрон; 2. протон; 3. нейтрон; 4. ядро изотопа гелия ${}^4_2\text{He}$; 5. нет ни одного правильного ответа.	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5

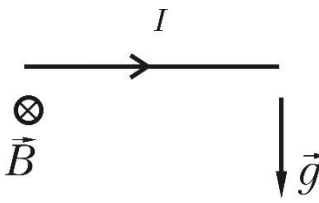
II. В ЗАДАНИЯХ 5 - 10 ПРИВЕДИТЕ РЕШЕНИЕ И ОТВЕТ, ЗАПИСЫВАЯ ИХ В ОТВЕДЕННЫХ МЕСТАХ:			
5	<p>Электромагнитное излучение с частотой 10^{15} Гц выводит из металла фотоэлектроны, кинетическая энергия которых достигает максимального значения $3,13 \cdot 10^{-19}$ Дж. Определить работу выхода электронов для этого металла.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4
6	<p>Это задание состоит из двух утверждений, соединенных между собой союзом «так как». Установите, если утверждения истинны (записывая И) или ложны (записывая Л) и существует ли между ними причинно-следственная связь (записывая «да» или «нет»).</p> <p>Сила, действующая на заряженную частицу со стороны магнитного поля, в котором она движется, не зависит от индукции поля, <i>так как</i> индукция магнитного поля является векторной физической величиной.</p> <p>1 утверждение ____; 2 утверждение ____; причинно-следственная связь ____.</p>	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3
7	<p>Тело движется прямолинейно, а зависимость его скорости от времени представлено на рисунке. Определить:</p> <p>а) Расстояние пройденное телом за первые 10 с;</p> <p>б) Среднюю скорость тела.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	<p>a) L 0 1 2</p> <p>b) L 0 1 2</p>	<p>a) L 0 1 2</p> <p>b) L 0 1 2</p>



8	<p>Первичная обмотка трансформатора содержит 2200 витков и подключена к сети переменного тока с напряжением 220 В. Вторичная обмотка содержит 110 витков. Определить:</p> <p>а) эффективное значение напряжения на концах вторичной обмотки на холостом ходу трансформатора;</p> <p>б) коэффициент трансформации. Укажите тип трансформатора – повышающий или понижающий.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	<p>а)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>а)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
9	<p>Гравитационный маятник совершает 50 колебаний за 50 с. Определить:</p> <p>а) период колебания маятника;</p> <p>б) частоту колебаний;</p> <p>с) длину нити маятника.</p> <p>Ускорение свободного падения равно 10 м/с^2, а $\pi^2 \approx 10$.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	<p>а)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>а)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>
		<p>б)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>б)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>
		<p>с)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	<p>с)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>

10	<p>1 моль идеального одноатомного газа объемом 2 л, расширяется изобарически, до объема 3 л. Давление газа равно 83 кПа. Считать $R = 8,3 \text{ Дж}/(\text{моль}\cdot\text{К})$.</p> <p>а) Изобразите процесс на диаграмме pV;</p> <p>б) Насколько повысилась температура газа?</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>		<p>а) L 0 1</p> <p>б) L 0 1 2 3 4</p>	<p>а) L 0 1</p> <p>б) L 0 1 2 3 4</p>
----	--	--	---	---

III. В ЗАДАНИЯХ 11 – 12 ПРИВЕДИТЕ ПОЛНОЕ РЕШЕНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ СИТУАЦИЙ:

11	<p>Прямолинейный проводник длиной 10 см удерживается в горизонтальном положении магнитным полем с индукцией 0,1 Тл, при прохождении через него электрического тока силой 10 А. Определить массу проводника, если ускорение свободного падения равно $10 \text{ м}/\text{с}^2$.</p> <p>РЕШЕНИЕ</p>		<p>L 0 1 2 3 4 5</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5</p>
----	--	--	--	--

12	<p>У вас есть тело с известной массой, пружина с неизвестным коэффициентом упругости, секундомер и штатив. Опишите, как вы будете определять коэффициент упругости пружины. Выведите формулу расчета.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
----	---	---------------------------------	---------------------------------

ПРИЛОЖЕНИЯ
Физические постоянные

Элементарный заряд $e = 1,60 \cdot 10^{-19}$ Кл	Постоянная Авогадро $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ моль ⁻¹
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 $c = 3,00 \cdot 10^8$ м/с	Газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/(моль · К)
Гравитационная постоянная $K = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Н · м ² /кг ²	Постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж · с
Электрическая постоянная $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м	Электростатическая пост. $k_e = 9,00 \cdot 10^9$ Н · м ² /Кл ²

МЕХАНИКА

$$x = x_0 + v_{0x}t; x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}; v_x = v_{0x} + a_x t; v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x;$$

$$v = \frac{1}{T}; \omega = \frac{2\pi}{T}; v = \omega r; \omega = 2\pi\nu; a_{ц} = \frac{v^2}{r}.$$

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

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

$$A_{12} = -(E_{n2} - E_{n1}); x = A \sin(\omega t + \varphi_0); T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}; T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}; \lambda = vT; y = A \sin(\omega t - kx + \varphi_0).$$

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

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

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

$$U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; A = p\Delta V; Q = cm\Delta T; Q = \Delta U + A; \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}; \eta_{max.} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

$$F = k_e \frac{|q_1||q_2|}{\varepsilon_r r^2}; k_e = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}; \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}; E = \frac{U}{d}; \varphi = \frac{W}{q}; \varphi = \frac{kq}{r}; \Delta\varphi = U = \frac{L}{q};$$

$$C = \frac{q}{U}; C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_r S}{d}; C_{пар.} = \sum_{i=1}^n C_i; \frac{1}{C_{посл.}} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; I = \frac{U}{R}; I = \frac{\varepsilon}{R+r}; I_{кз} = \frac{\varepsilon}{r}; R = \rho \frac{l}{S}; R_{посл.} = \sum_{i=1}^n R_i; \frac{1}{R_{пар.}} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}; A = IUt; Q = I^2 Rt; P = IU;$$

$$\eta = \frac{P_{пол.}}{P_{пол.}}; R_{у} = \frac{R_A}{n-1}; R_0 = (n-1)R_V; F_m = IB l \sin \alpha; F_L = qvB \sin \alpha; \Phi = BS \cos \alpha; \varepsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t};$$

$$W_e = \frac{CU^2}{2}; q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}; I_2 \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; X_C = \frac{1}{\omega C}; X_L = \omega L; T = 2\pi\sqrt{LC};$$

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

СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИКА

$$\varepsilon_\phi = \frac{hc}{\lambda}; m_\phi = \frac{h}{c\lambda}; p_\phi = \frac{h}{\lambda}; h\nu = A_{вых} + \frac{mv_{max}^2}{2}; \nu = \frac{c}{\lambda}; h\nu = E_n - E_m; {}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 He; {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e;$$

1 эВ = 1,60 · 10⁻¹⁹ Дж; 1 а.е.м. = 1,66 · 10⁻²⁷ кг