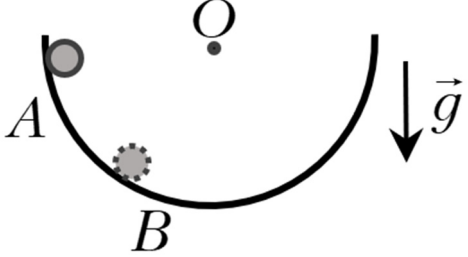
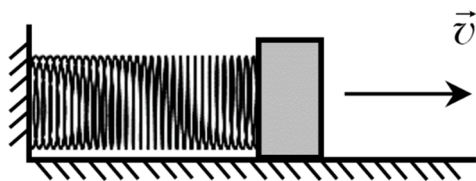


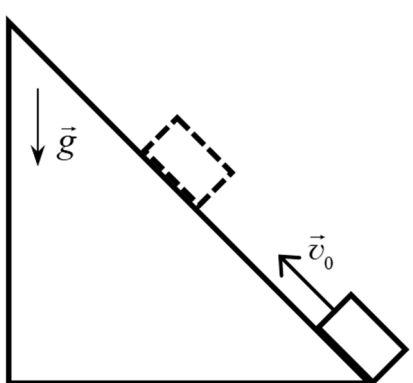
Nr.	Item	Punctaj																									
I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:																											
1	<p>Completați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate:</p> <p>a) Vectorulcorpului punctiform este constant și nenul la mișcarea rectilinie uniform variată.</p> <p>b) La încălzirea izocoră viteza termică a moleculelor gazului</p> <p>c) Dacă sarcina electrică este deplasată pe direcție perpendiculară liniilor de câmp electric, atunci lucrul forței electrice este</p> <p>d) Dacă rezistența internă a generatorului de curent este mai mare, atunci randamentul circuitului electric conectat la acesta este mai</p> <p>e) Dintre doi fotoni va avea frecvență mai mare fotonul cu impulsul mai</p>	L 0 2 4 6 8 10	L 0 2 4 6 8 10																								
2	<p>Stabiliți (prin săgeți) corespondența dintre următoarele mărimi fizice și unitățile ce le exprimă:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: right;">Viteză unghiulară</td> <td style="text-align: left;">nF</td> <td style="text-align: right;">0</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Constantă de elasticitate</td> <td style="text-align: left;">eV</td> <td style="text-align: right;">2</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Căldură specifică</td> <td style="text-align: left;">V</td> <td style="text-align: right;">4</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Capacitate electrică</td> <td style="text-align: left;">rad/s</td> <td style="text-align: right;">6</td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Energie de ionizare</td> <td style="text-align: left;">N/m</td> <td style="text-align: right;">8</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: left;">J/(kg·K)</td> <td style="text-align: right;">10</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> </table>	Viteză unghiulară	nF	0	0	Constantă de elasticitate	eV	2	2	Căldură specifică	V	4	4	Capacitate electrică	rad/s	6	6	Energie de ionizare	N/m	8	8		J/(kg·K)	10	10	L 0 2 4 6 8 10	L 0 2 4 6 8 10
Viteză unghiulară	nF	0	0																								
Constantă de elasticitate	eV	2	2																								
Căldură specifică	V	4	4																								
Capacitate electrică	rad/s	6	6																								
Energie de ionizare	N/m	8	8																								
	J/(kg·K)	10	10																								
3	<p>Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă:</p> <p>a) Forța de frecare dintre un corp și suprafața depinde de natura suprafețelor corpurilor în contact A F</p> <p>b) La mișcarea de rotație uniformă vectorul accelerației este orientat de-a lungul razei cercului descris de corpul punctiform. A F</p> <p>c) La dilatarea izobară a unei cantități de gaz ideal, lucrul efectuat de acesta este egal cu cantitatea de căldură transmisă gazului. A F</p> <p>d) Dintre două rezistoare legate în paralel, conectate la o baterie, va trece un curent cu o intensitate mai mare prin rezistorul cu rezistență mai mică. A F</p> <p>e) La absorbția unui foton de către electron, acesta trece pe un nivel energetic cu energia mai mare în cadrul atomului. A F</p>	L 0 2 4 6 8 10	L 0 2 4 6 8 10																								
II. ÎN ITEMII 4 – 9 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:																											
4	<p>Un corp punctiform se mișcă în câmp gravitațional din punctul A fără viteză inițială pe suprafața internă a unei sfere netede cu centrul în punctul O. Reprezentați la prima trecere a corpului prin poziția B forțele ce acționează asupra acestuia, forța rezultantă și viteza corpului. Forța de rezistență din partea aerului este neglijabilă.</p>		L 0 1 2 3 4																								
				1	1																						
				2	2																						
				3	3																						
				4	4																						
5	<p>Determinați lungimea de undă a fotonului emis la trecerea electronului de pe nivelul cu energia $-0,44 \cdot 10^{-19}$ J pe cel cu energia $-5,44 \cdot 10^{-19}$ J.</p>																										

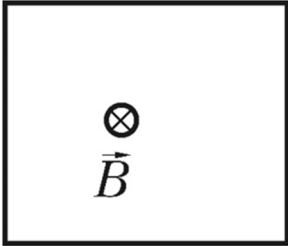
	<p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
6	<p>Două condensatoare sunt conectate în paralel. Capacitatea electrică a primului condensator este egală cu 10 nF. Determinați capacitatea celui de-al doilea dacă la o tensiune de 200 V aplicată la bornele grupării de condensatoare, al doilea condensator are o sarcină acumulată mai mare cu 5,0 μC decât a primului.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6
7	<p>Un arc cu masa neglijabilă, comprimat, fixat la un capăt comunică unui corp cu masa de 0,5 kg aflat la celălalt capăt liber al acestuia o viteză de 0,5 m/s. Care este modulul comprimării inițiale a resortului dacă constanta de elasticitate a acestuia este egală cu 200 N/m? Se vor neglija forțele de frecare și de rezistență.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6



8	<p>Un mol de gaz ideal monoatomic a fost încălzit izocor până la presiune de 3 ori mai mare decât cea inițială, apoi a fost răcit izobar până când temperatura inițială coincide cu cea finală. Determinați temperatura maximă a gazului în aceste transformări, dacă căldura cedată de gazul ideal este -4155 J.</p> <p>REZOLVARE:</p>		L	L
			0	0
			1	1
			2	2
			3	3
			4	4
			5	5
			6	6
			7	7
			8	8
9	<p>Oscilațiile armonice ale unui pendul elastic cu constanta elastică 10 N/m, au loc conform legii $x = 2 \sin(10t)$ (cm), unde t este exprimat în secunde, iar axa Ox este orizontală, de-a lungul direcției de oscilație a corpului. Determinați:</p> <p>a) masa corpului oscilant.</p> <p>b) energia cinetică maximă a corpului.</p> <p>REZOLVARE:</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. ÎN ITEMII 10-12 SCRIEȚI REZOLVAREA COMPLETĂ A SITUAȚIILOR DE PROBLEMĂ PROPUSE :

10	<p>Un corp este lansat de la baza unui plan înclinat cu viteza de $5\sqrt{2}$ m/s, paralelă planului, în prezența forței de frecare. Planul formează un unghi de 45° cu orizontala.</p> <p>a) Reprezentați forțele ce acționează asupra corpului în timpul mișcării de-a lungul planului în sus.</p> <p>b) Determinați coeficientul de frecare dintre corp și plan, dacă peste 1,0 secunde de la lansare corpul a urcat până la înălțimea 1,5 m față de poziția inițială.</p> <p>Accelerația căderii libere $g=10$ m/s², $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = 1/\sqrt{2}$, $\text{tg} 45^\circ = 1$.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a) a)</p> <p>L L</p> <p>0 0</p> <p>1 1</p> <p>2 2</p> <p>3 3</p>	
11	<p>Un cadru metalic cu rezistența electrică egală cu $2,0 \Omega$ și aria egală cu 150 cm^2 se află în câmp magnetic omogen cu inducția egală cu $0,4 \text{ T}$ cu liniile de câmp perpendiculare la planul cadrului.</p> <p>a) Ce sarcină electrică va trece prin secțiunea transversală a conductorului dacă inducția câmpului magnetic va descrește liniar în timp până la zero iar liniile de câmp rămân perpendiculare la planul cadrului?</p> <p>b) Indicați pe una dintre laturile cadrului sensul curentului indus.</p>	<p>b) b)</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>6 6</p> <p>7 7</p> <p>8 8</p>	

	<p>REZOLVARE:</p> <div style="text-align: center; margin-top: 200px;">  </div>	a) L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 b) L 0 2	a) L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 b) L 0 2
12	<p>Aveți la dispoziție un fir metalic omogen cu rezistivitatea electrică și densitate cunoscute, sursă de curent continuu, un ampermetru și voltmetru ideale, o riglă și fire de conexiune. Rigla nu poate fi utilizată pentru măsurarea diametrului firului. Trebuie să determinați masa firului metalic.</p> <p>a) Descrieți cum veți proceda, prezentați schema circuitului.</p> <p>b) Deduceți formula de calcul pentru masa firului.</p> <p>REZOLVARE:</p>	a) L 0 1 2 3 4 5 6 b) L 0 1 2 3 4 5	a) L 0 1 2 3 4 5 b) L 0 1 2 3 4 5

ANEXE
Constante fizice

Sarcina elementară $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$	Constanta lui Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Masa de repaus a electronului $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$	Constanta lui Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$
Viteza luminii în vid $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	Constanta universală a gazelor $R = 8,31 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)}$
Constanta gravitațională $K = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$	Constanta lui Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
Constanta electrică $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$	Constanta electrostatică $k_e = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

MECANICĂ

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

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

$$\vec{p} = m\vec{v}; \quad \Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t; \quad L_{mec.} = F s \cos \alpha; \quad P = \frac{L}{t}; \quad E_c = \frac{mv^2}{2}; \quad L_{12} = E_{c2} - E_{c1}; \quad E_p = mgh; \quad E_p = \frac{kx^2}{2}; \quad L_{12} = -(E_{p2} - E_{p1});$$

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

FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ

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

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

$$U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; \quad L = p\Delta V; \quad Q = cm\Delta T; \quad Q = C_M \nu \Delta T; \quad c_p - c_v = \frac{R}{M}; \quad Q_v = \lambda_v m; \quad Q = qm; \quad Q = \Delta U + L; \quad \eta = \frac{Q_1 - |Q_2|}{Q_1};$$

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

ELECTRODINAMICĂ

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

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

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

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

$$\Phi = BS \cos \alpha; \quad \epsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}; \quad \Phi = Li; \quad \epsilon_{ai} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}; \quad W_m = \frac{LI^2}{2}; \quad q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); \quad I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; \quad U = \frac{U_m}{\sqrt{2}};$$

$$\frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; \quad X_C = \frac{1}{\omega C}; \quad X_L = \omega L; \quad T = 2\pi\sqrt{LC};$$

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

FIZICĂ MODERNĂ

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

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

$${}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 \text{He}; \quad {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e; \quad 1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}; \quad 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}.$$