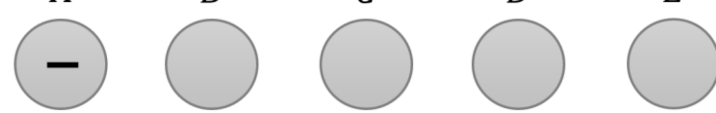
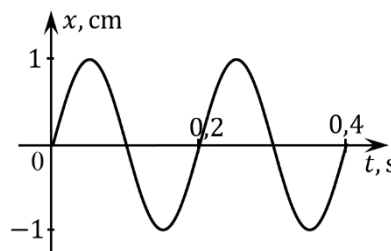


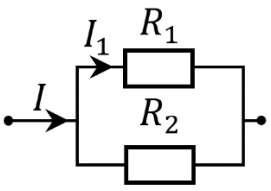
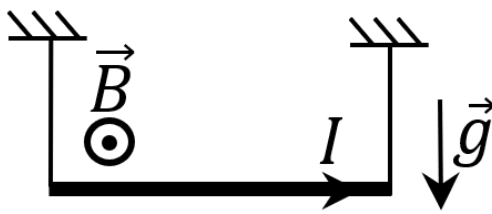
Nr.	Item	Punctaj																									
I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:																											
1	<p>Completați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate:</p> <p>a) Corpul se mișcă rectiliniu uniform atunci când rezultanta forțelor ce acționează asupra lui este egală cu</p> <p>b) La trecerea corpului unui oscilator prin poziția de echilibru energia a acestuia este maximă.</p> <p>c) La răcirea unui gaz ideal energia cinetică medie a mișcării de translație a moleculelor lui se</p> <p>d) La gruparea în a rezistoarelor, tensiunea electrică aplicată grupării este egală cu tensiunea aplicată fiecărui rezistor din ea.</p> <p>e) Energia cinetică a fotoelectronilor este mai mare dacă frecvența radiației incidente pe catodul unei celule fotoelectrice este mai</p>	L 0 2 4 6 8 10	L L 0 0 2 2 4 4 6 6 8 8 10 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;">Accelerația</td> <td style="text-align: left;">kJ</td> <td style="text-align: right;">0</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Energia mecanică</td> <td style="text-align: left;">W</td> <td style="text-align: right;">2</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Sarcina electrică</td> <td style="text-align: left;">m/s²</td> <td style="text-align: right;">4</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Intensitatea curentului electric</td> <td style="text-align: left;">mT</td> <td style="text-align: right;">6</td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Inducția magnetică</td> <td style="text-align: left;">μC</td> <td style="text-align: right;">8</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: left;">mA</td> <td style="text-align: right;">10</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> </table>	Accelerația	kJ	0	0	Energia mecanică	W	2	2	Sarcina electrică	m/s ²	4	4	Intensitatea curentului electric	mT	6	6	Inducția magnetică	μC	8	8		mA	10	10	L 0 2 4 6 8 10	L L 0 0 2 2 4 4 6 6 8 8 10 10
Accelerația	kJ	0	0																								
Energia mecanică	W	2	2																								
Sarcina electrică	m/s ²	4	4																								
Intensitatea curentului electric	mT	6	6																								
Inducția magnetică	μC	8	8																								
	mA	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) Într-o mișcare rectilinie uniform accelerată accelerația corpului nu se modifică. A F</p> <p>b) Lucrul forței elastice nu depinde de forma traiectoriei corpului. A F</p> <p>c) Variația energiei interne a gazului ideal într-un proces ciclic este nulă. A F</p> <p>d) Intensitatea câmpului electrostatic la aceeași distanță de o sarcină electrică punctiformă este mai mare dacă valoarea acestei sarcini este mai mică. A F</p> <p>e) Neutronul este emis la dezintegrarea β. A F</p>	L 0 2 4 6 8 10	L L 0 0 2 2 4 4 6 6 8 8 10 10																								
II. ÎN ITEMII 4 – 9 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:																											
4	<p>În figura de mai jos sunt reprezentate cinci sfere electrizate izolate. Se cunoaște: corpul A este încărcat cu sarcină electrică negativă, corpurile C și D se resping, A și E se atrag, B și E se atrag, D și B se atrag. Determinați semnul sarcinii electrice al fiecărui corp.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <i>A</i> <i>B</i> <i>C</i> <i>D</i> <i>E</i> </div> 	L 0 1 2 3 4	L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4																								
5	<p>Determinați masa fotonului, a cărui frecvență este egală cu $9 \cdot 10^{14}$ Hz.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5																								

6	<p>Un condensator plan are ca dielectric o placă de sticlă ($\epsilon_r=7$) ce ocupă tot spațiul dintre plăcile condensatorului, aria suprafeței unei armături egală cu 100 cm^2, iar capacitatea electrică de $88,5 \text{ pF}$. Tensiunea la bornele condensatorului este egală cu 100 V. Determinați:</p> <p>a) distanța dintre armăturile condensatorului;</p> <p>b) energia condensatorului.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
7	<p>Un corp suspendat de un resort efectuează oscilații armonice. În figura alăturată este reprezentat graficul dependenței elongației oscilatorului armonic de timp. Constanta elastică a resortului este de 40 N/m. Se consideră $\pi^2 \approx 10$. Determinați:</p> <p>a) masa corpului;</p> <p>b) energia cinetică maximă a oscilatorului.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>



8	<p>O cantitate de 2 moli de gaz ideal monoatomic este încălzită la volum constant până la temperatura de 500 K. Cantitatea de căldură primită de gaz este egală cu 2493 J. Determinați:</p> <p>a) variația energiei interne a gazului; b) temperatura gazului până la încălzire.</p> <p>REZOLVARE:</p>	a) L 0 1 2 3 4	a) L 0 1 2 3 4
9	<p>O sanie ce alunecă de-a lungul unei pante trece pe o suprafață orizontală cu energia cinetică egală cu 300 J. Distanța parcursă de sanie pe suprafața orizontală până la oprire este egală cu 10 m, iar coeficientul de frecare la alunecare dintre sanie și suprafața orizontală este egal cu 0,15. Determinați masa saniei. Accelerația căderii libere este $g=10 \text{ m/s}^2$.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

III. ÎN ITEMII 10-12 SCRIEȚI REZOLVAREA COMPLETĂ A SITUAȚIILOR DE PROBLEMĂ PROPUSE:

10	<p>Pentru circuitul din figura alăturată se cunosc rezistența rezistorului al doilea 540Ω, rezistența echivalentă a grupării 90Ω și intensitatea curentului electric în partea neramificată a circuitului $0,6 \text{ A}$. Determinați:</p> <p>a) intensitatea curentului electric prin primul rezistor; b) puterea debitată pe întreg circuit.</p> <p>REZOLVARE:</p>		<p>a) L 0 1 2 3 4 5 6 7</p> <p>b) L 0 1 2 3</p>	<p>a) L 0 1 2 3</p> <p>b) L 0 1 2 3</p>
11	<p>O bară metalică omogenă având lungimea de 20 cm este legată de două fire ideale și suspendată orizontal într-un câmp magnetic omogen cu inducția de $0,1 \text{ T}$, conform figurii. Forțele de tensiune mecanică în fire sunt egale cu $0,3 \text{ N}$ fiecare. Prin bară circulă curentul electric cu intensitatea de 2 A. Bara este perpendiculară pe liniile câmpului magnetic. Accelerația căderii libere $g=10 \text{ m/s}^2$.</p> <p>a) Reprezentați forțele ce acționează asupra barei; b) Determinați masa barei.</p> <p>REZOLVARE:</p>		<p>a) L 0 1 2 3 4</p> <p>b) L 0 1 2 3 4 5 6</p>	<p>a) L 0 1 2 3 4</p> <p>b) L 0 1 2 3 4 5 6</p>

12	<p>Determinarea masei unui corp metalic.</p> <p>Materiale: două corpuri metalice cu cârlig (masa primului corp este cunoscută), resort, riglă.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se măsoară cu ajutorul riglei lungimea resortului nedeformat, l_0; 2. Se suspendă primul corp de resort și se măsoară lungimea resortului deformat, l_1; 3. Se suspendă al doilea corp de resort și se măsoară lungimea resortului deformat, l_2. <p>Cerințe:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Reprezentați forțele ce acționează asupra unui corp atunci când acesta este suspendat de resort; b) Deduceți formula de calcul a masei corpului al doilea. <p>REZOLVARE:</p>		
		a)	a)
		L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		b)	b)
		L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7

ANEXE
Constante fizice

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

MECANICĂ

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

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

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

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

$$L_{12} = -(E_{p2} - E_{p1}); \quad x = A \sin(\omega t + \varphi_0); \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}; \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}; \quad \lambda = vT;$$

FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ

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

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

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

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

ELECTRODINAMICĂ

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

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

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

$$F_m = IB l \sin \alpha; \quad F_L = qvB \sin \alpha;$$

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

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

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

FIZICĂ MODERNĂ

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

$$m_f = \frac{h}{c\lambda}; \quad \epsilon_f = \frac{hc}{\lambda} = h\nu; \quad p_f = \frac{h}{\lambda}; \quad h\nu = L_e + \frac{mv_{\text{max}}^2}{2}; \quad v = \frac{c}{\lambda}; \quad h\nu = E_n - E_m;$$

