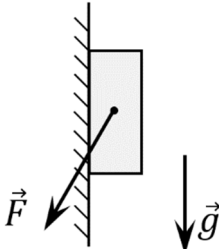
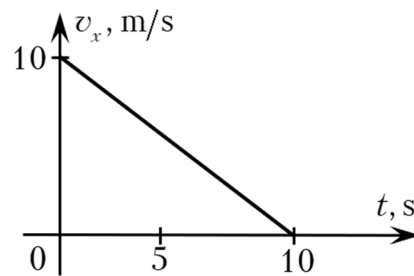


Nr.	Item	Punctaj	
I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:			
1	Completați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate: a) Un resort cu constantă elastică este mai greu de comprimat. b) Viteza corpului aflat în cădere liberă c) La încălzirea gazul ideal nu efectuează lucru mecanic. d) La scoaterea dielectricului (altul decât aerul) dintre plăcile unui condensator, capacitatea electrică a acestuia se e) Nucleul atomic este format din protoni și	L 0 2 4 6 8 10	L 0 2 4 6 8 10
2	Stabiliți (prin săgeți) corespondența dintre următoarele mărimi fizice și unitățile ce le exprimă: <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">Greutatea</div> <div style="text-align: center;">kJ</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">Deplasare</div> <div style="text-align: center;">kN</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">Constanta lui Avogadro</div> <div style="text-align: center;">eV</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">Rezistivitatea electrică</div> <div style="text-align: center;">cm</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">Lucrul de extracție</div> <div style="text-align: center;">mol⁻¹</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div></div> <div style="text-align: center;">Ω·m</div> </div>	L 0 2 4 6 8 10	L 0 2 4 6 8 10
3	Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă: a) Dacă accelerația și viteza corpului au aceeași direcție și sens, atunci viteza acestuia se micșorează. A F b) Oscilațiile unui pendul gravitațional au perioada mai mare, dacă lungimea pendulului este mai mică. A F c) Într-o transformare ciclică a gazului ideal variația energiei interne este nulă. A F d) Intensitatea curentului electric este o mărime fizică scalară. A F e) Lucrul de extracție al electronului din metal depinde de frecvența radiației incidente pe suprafața metalului. A F	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	Un corp este deplasat în jos, de-a lungul unui perete vertical în prezența forțelor de frecare (vezi figura alăturată). Reprezentați grafic forțele ce acționează asupra corpului și vectorul vitezei acestuia.	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4
			
5	Determinați energia fotonului a cărui frecvență este $3,2 \cdot 10^{15}$ Hz. REZOLVARE:	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5

6	<p>Tensiunea de la bornele unui condensator plan cu capacitatea electrică de $0,2 \mu\text{F}$ este egală cu 100 V. Determinați:</p> <p>a) energia câmpului electric dintre armăturile condensatorului;</p> <p>b) sarcina electrică acumulată de condensator.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
7	<p>Un corp cu masa de $1,0 \text{ kg}$ se mișcă pe o suprafață orizontală de-a lungul axei Ox. În figură este reprezentat graficul proiecției vitezei corpului în funcție de timp. Determinați:</p> <p>a) proiecția accelerației corpului;</p> <p>b) lucrul forței rezultante ce acționează asupra corpului.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>b)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>



8	<p>O cantitate de gaz ideal monoatomic se dilată la presiune constantă $1,0 \cdot 10^5$ Pa și efectuează un lucru mecanic de 8,0 kJ. Determinați:</p> <p>a) variația volumului gazului; b) variația energiei interne a gazului.</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>
9	<p>Un corp paralelipipedic cu masa de 0,2 kg este deplasat uniform pe o suprafață orizontală sub acțiunea unei forțe constante F paralelă cu direcția deplasării. Coeficientul de frecare dintre corp și suprafață este 0,5. Determinați lucrul efectuat de forța F la deplasarea corpului de-a lungul suprafeței pe distanța de 50 cm. Accelerația căderii libere $g=10$ m/s².</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p>	<p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p>

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

10	<p>Un corp cu masa de 100 g este suspendat de un resort imponderabil, inițial nedeformat. Fiind abătut pe verticală de la poziția de echilibru, corpul începe să oscileze cu perioada 0,4 s. Accelerația căderii libere este $g=10 \text{ m/s}^2$. Se consideră $\pi^2 \approx 10$. Determinați:</p> <p>a) constanta elastică a resortului;</p> <p>b) alungirea resortului în poziția de echilibru.</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>
11	<p>Planul unei spire circulare cu raza de 5 cm este perpendicular pe liniile de inducție a unui câmp magnetic omogen. La variația fluxului magnetic în spirală se induce o tensiune electromotoare de 1 V. Determinați:</p> <p>a) intervalul de timp în care inducția câmpului magnetic scade liniar de la 0,4 T la 0, dacă liniile de câmp rămân perpendiculare pe planul spirei;</p> <p>b) intensitatea curentului de inducție care trece prin cadrul închis, dacă rezistența acestuia este egală cu 5 Ω.</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>5</p> <p>6</p> <p>7</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p>

12	<p>Determinarea rezistivității unui fir conductor.</p> <p>Materiale: un fir metalic conductor cu aria secțiunii transversale și lungimea cunoscute, un rezistor cu rezistența cunoscută, două ampermetre ideale, sursă de curent.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se leagă în paralel rezistorul, firul conductor și sursa de tensiune; 2. Se adaugă prin legarea în serie la rezistor și la firul conductor câte un ampermetru; 3. Se înregistrează intensitățile curenților electrici prin rezistor și fir, indicate de ampermetre. <p>Cerințe:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Reprezentați schema circuitului electric; b) Deduceți formula de calcul a rezistivității firului conductor. <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>b)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>b)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>
----	---	--	--

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

$x = x_0 + v_{0x}t; x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}; v_x = v_{0x} + a_x t; v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x; v = \frac{1}{T}; \omega = \frac{2\pi}{T}; v = \omega r; \omega = 2\pi\nu; a_c = \frac{v^2}{r}.$ $\vec{F} = m\vec{a}; \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}; F = K \frac{m_1 m_2}{r^2}; \vec{F}_e = -k\Delta\vec{l}; F_f = \mu N; F_A = \rho_0 V g; p = \frac{F}{S}; p = \rho g h; M = F d.$ $\vec{p} = m\vec{v}; \Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t; L_{mec} = F s \cos \alpha; P = \frac{L}{t}; E_c = \frac{mv^2}{2}; L_{12} = E_{c2} - E_{c1}; E_p = mgh; E_p = \frac{kx^2}{2}; L_{12} = -(E_{p2} - E_{p1});$ $x = A \sin(\omega t + \varphi_0); T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}; T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}; \lambda = vT;$

FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ

$p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2} = \frac{2}{3} n \overline{\epsilon_{tr.}}; \overline{\epsilon_{tr.}} = \frac{3}{2} kT; p = nkT; v_r = \sqrt{\frac{3RT}{M}}; pV = \nu RT; \nu = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}; R = kN_A; M = m_0 N_A;$ $pV = const., T = const.; \frac{p}{T} = const., V = const.; \frac{V}{T} = const., p = const.; \frac{pV}{T} = const., m = const.$ $U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; L = p\Delta V; Q = cm\Delta T; Q = C_M \nu \Delta T; c_p - c_v = \frac{R}{M}; Q_V = \lambda_\nu m; Q = qm; Q = \Delta U + L; \eta = \frac{Q_1 - Q_2 }{Q_1};$ $\eta_{max.} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}; \varphi = \frac{\rho_a}{\rho_s} = \frac{p_a}{p_s}; \sigma = \frac{F_s}{l}; h = \frac{4\sigma}{\rho g d}; \frac{F}{S} = E \frac{\Delta l}{l}; l = l_0(1 + \alpha t);$
--

ELECTRODINAMICĂ

$F = \frac{k_e q_1 q_2 }{\epsilon_r r^2}; E = \frac{k_e q }{\epsilon_r r^2}; k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}; \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}; E = \frac{U}{d}; \varphi = \frac{W}{q_0}; \varphi = \frac{kq}{r}; U = \frac{L}{q_0};$ $C = \frac{q}{U}; C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r S}{d}; C_p = \sum_{i=1}^n C_i; \frac{1}{C_s} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}; W_e = \frac{CU^2}{2}$ $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; I = \frac{U}{R}; I = \frac{\epsilon}{R+r}; I_{s.c.} = \frac{\epsilon}{r}; R = \rho \frac{l}{S}; R_s = \sum_{i=1}^n R_i; \frac{1}{R_p} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}; L = IUt; Q = I^2 Rt; P = IU; \eta = \frac{L_u}{L_t};$ $F_m = IB l \sin \alpha; F_L = qvB \sin \alpha;$ $\Phi = BS \cos \alpha; \epsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}; \Phi = Li; \epsilon_{ai} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}; W_m = \frac{LI^2}{2}; q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_m}{\sqrt{2}};$ $\frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; X_C = \frac{1}{\omega C}; X_L = \omega L; T = 2\pi\sqrt{LC};$ $\Delta_{max} = \pm 2m \cdot \frac{\lambda}{2}; \Delta_{min} = \pm (2m+1) \cdot \frac{\lambda}{2}; d \sin \varphi = \pm m\lambda; d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$

FIZICĂ MODERNĂ

$\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}; l = l_0 \sqrt{1-v^2/c^2}; m = \frac{m_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}; \vec{p} = \frac{m_0 \vec{v}}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = \frac{E}{c^2} \vec{v}; E = mc^2; E_c = (m - m_0)c^2;$ $\epsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; p_f = \frac{h}{\lambda}; h\nu = L_e + \frac{mv_{max}^2}{2}; v = \frac{c}{\lambda}; h\nu = E_n - E_m; N = N_0 e^{-\lambda t}; \lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}; N = N_0 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}$ ${}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 He; {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e; 1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}; 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}.$
