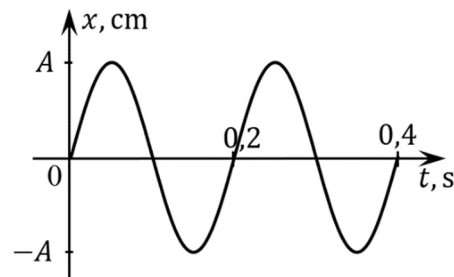


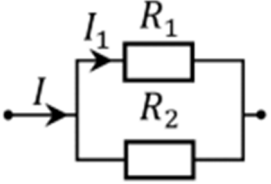
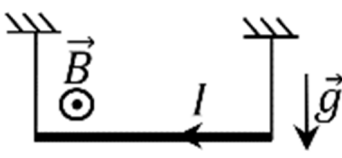
Nr.	Item	Punctaj	
I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:			
1	Completați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate: a) Dacă asupra unui corp punctiform în mișcare rezultanta forțelor care acționează este nulă, atunci acesta se mișcă cu accelerație b) La deplasarea corpului unui oscilator de la poziția de echilibru spre extremitate energia a acestuia se mărește. c) La răcirea unui gaz ideal viteza moleculelor lui se d) Rezistența echivalentă a grupării în a rezistoarelor este egală cu suma rezistențelor tuturor rezistoarelor din grupare. e) Energia cinetică a fotoelectronilor emiși prin fotoefect este mai mică dacă lungimea de undă a radiației incidente pe catod este mai	L 0 2 4 6 8 10	L L 0 0 2 2 4 4 6 6 8 8 10 10
2	Stabiliți (prin săgeți) corespondența dintre următoarele mărimi fizice și unitățile ce le exprimă: Accelerația centripetă kJ Energia cinetică V Intensitatea câmpului electric m/s ² Tensiunea electromotoare mN Forța Lorentz V/m mC	L 0 2 4 6 8 10	L L 0 0 2 2 4 4 6 6 8 8 10 10
3	Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă: a) Într-o mișcare rectilinie uniform accelerată viteza corpului se micșorează. A F b) Forța de greutate este o forță conservativă. A F c) Energia internă a gazului ideal într-o transformare izotermă nu se modifică. A F d) Potențialul câmpului electrostatic generat de o sarcină electrică pozitivă punctiformă la aceeași distanță de la sarcina este mai mare dacă valoarea acestei sarcini este mai mică. A F e) Electronii sunt particule ce fac parte din componența nucleelor. A F	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, SCRIIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:			
4	În figura de mai jos sunt reprezentate cinci sfere electrizate izolate. Se cunoaște: corpul C este încărcat cu sarcină electrică negativă, corpurile C și A se resping, D și E se resping, B și C se resping, D și B se atrag. Determinați semnul sarcinii electrice al fiecărui corp. <div style="text-align: center;"> </div>	L 0 1 2 3 4	L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4
5	Determinați impulsul fotonului, a cărui energie este egală cu $5,4 \cdot 10^{-19}$ J. REZOLVARE:	L 0 1 2 3 4 5	L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5

6	<p>Capacitatea unui condensator plan cu aer este de 20 pF. La bornele condensatorului se aplică o diferență de potențial de 400 V. Determinați:</p> <p>a) sarcina electrică acumulată pe plăcile 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. Energia mecanică a oscilatorului este egală cu 0,016 J, iar masa acestuia este 0,20 kg. Determinați:</p> <p>a) frecvența oscilațiilor;</p> <p>b) viteza corpului când acesta trece prin 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>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 $\frac{2}{3}$ mol de gaz ideal monoatomic cu temperatura inițială de 300 K, este încălzit la volum constant, astfel încât energia internă a acestuia s-a mărit de trei ori. Determinați:</p> <p>a) energia internă a gazului până la încălzire; b) cantitatea de căldură primită de gaz.</p> <p>REZOLVARE:</p>	a) L 0 1 2 3 b) L 0 1 2 3 4 5 6	a) L 0 1 2 3 b) L 0 1 2 3 4 5 6
9	<p>O monedă cu masa de 7,0 g se află pe o suprafață orizontală. La un moment dat moneda este lovită și aceasta începe să alunece de-a lungul suprafeței fără a se roti. Coeficientul de frecare la alunecare dintre moneda și suprafața orizontală este egal cu 0,30. Determinați energia cinetică comunicată monedei, dacă aceasta parcurge până la oprire distanța de 50 cm. 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 420Ω, rezistența echivalentă a grupării 60Ω și intensitatea curentului electric prin primul rezistor $0,60 \text{ A}$. Determinați:</p> <p>a) intensitatea curentului electric în partea neramificată a circuitului;</p> <p>b) rezistența primului rezistor.</p> <p>REZOLVARE:</p>		<p>a) L 0 1 2 3 4 5 6 7</p>	<p>a) L 0 1 2 3</p>
11	<p>Un conductor liniar cu lungimea de 25 cm și masa de 60 g este legat de două fire ideale și suspendat orizontal într-un câmp magnetic omogen (vezi figura). Prin conductor circulă curentul electric cu intensitatea de $2,0 \text{ A}$, iar forțele de tensiune mecanică în fire sunt egale cu $0,25 \text{ N}$ fiecare. Conductorul este perpendicular pe liniile de câmp magnetic. Accelerația căderii libere $g=10 \text{ m/s}^2$.</p> <p>a) Reprezentați forțele ce acționează asupra barei;</p> <p>b) Determinați inducția câmpului magnetic.</p> <p>REZOLVARE:</p>		<p>a) L 0 1 2 3 4</p>	<p>a) L 0 1 2 3 4 5 6</p>

12	<p>Determinarea constantei elastice a unui resort.</p> <p>Materiale: un cub cu cârlig cu densitatea cunoscută, resort, riglă.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se măsoară cu ajutorul riglei lungimea cubului, a; 2. Se măsoară cu ajutorul riglei lungimea resortului nedeformat, ℓ_0; 3. Se suspendă cubul de resort și se măsoară lungimea resortului deformat, ℓ. <p>Cerințe:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Reprezentați forțele ce acționează asupra cubului atunci când acesta este suspendat de resort; b) Deduceți formula de calcul a constantei elastice a resortului. <p>REZOLVARE:</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</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>6</p> <p>7</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</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>6</p> <p>7</p>
----	---	--	--

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

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

FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ

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

ELECTRODINAMICĂ

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

FIZICĂ MODERNĂ

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