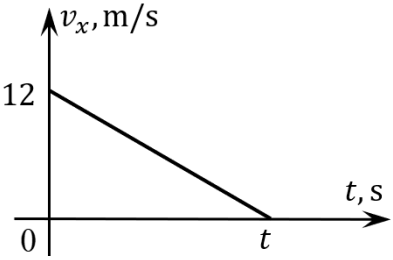
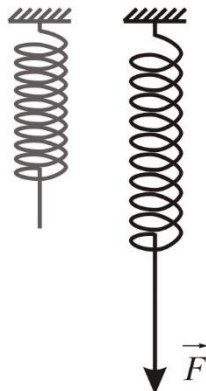
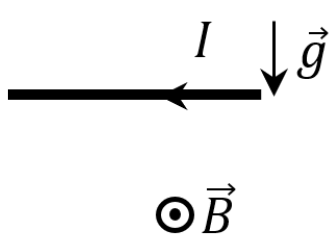


Nr.	Item	Punctaj	
I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:			
1	Completați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate: a) Forța gravitațională ce acționează între două corpuri punctiforme este proporțională cu pătratul distanței dintre ele. b) Cu cât corpul se află la o înălțime mai mare față de nivelul nul ales, cu atât energia potențială gravitațională a lui este mai c) La comprimarea izobară a gazului ideal lucrul gazului este mai decât zero. d) Pentru măsurarea intensității curentului electric printr-un element, ampermetrul se conectează în la acest element. e) Energia fotonului este mai , dacă lungimea de undă a acestuia este mai mică.	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 de măsură ce le exprimă: Deplasarea MW Lucrul mecanic m Temperatura kJ Tensiunea electrică °C Impulsul fotonului V kg·m/s	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) Mișcarea mobilului cu accelerație constantă nenulă este o mișcare rectilinie uniformă. A F b) Energia cinetică a corpului unui oscilator se micșorează dacă acesta se apropie de poziția de echilibru. A F c) La încălzirea izobară a unei mase constante de gaz ideal presiunea acestuia nu se modifică. A F d) Energia internă a gazului ideal este o mărime de stare. A F e) În jurul conductorului parcurs de curent electric se formează un câmp magnetic. 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	În cele patru seringi identice a fost închisă aceeași cantitate de gaz ideal, cu aceeași presiune dar cu volume și temperaturi diferite. Aranjați în ordine descrescătoare temperaturile gazelor din fiecare recipient și scrieți mai jos cifrele corespunzătoare, astfel că pe primul loc să fie cifra care corespunde seringii cu cea mai mare temperatură. 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4
5	Determinați lungimea de undă a fotonului, impulsul căruia este de 3 ori mai mare decât impulsul fotonului cu lungimea de undă λ ₁ = 0,3 μm. REZOLVARE:	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5

6	O spiră plană se află într-un câmp magnetic ale cărui linii sunt perpendiculare pe planul spirei. Fluxul câmpului magnetic prin spiră variază uniform cu $\Delta\Phi = -0,40 \text{ Wb}$, în fiecare interval de timp $\Delta t = 2,0 \text{ s}$. Determinați: a) tensiunea electromotoare indusă în spiră; b) rezistența electrică a spirei, dacă intensitatea curentului electric care circulă prin ea în timpul variației câmpului magnetic este $I = 20 \text{ mA}$. REZOLVARE:	a) L 0 1 2 3	a) L 0 1 2 3
7	Un corp are la momentul inițial proiecția vitezei $v_{0x} = 12 \text{ m/s}$ și se mișcă încetinit până la oprirea definitivă de-a lungul axei Ox. Proiecția accelerației corpului este $a_x = -2,4 \text{ m/s}^2$. În figura alăturată este reprezentat graficul proiecției vitezei corpului în funcție de timp. Determinați: a) cât timp a durat mișcarea; b) distanța parcursă de corp până la oprire. REZOLVARE:	 a) L 0 1 2 3 4	a) L 0 1 2 3 4
		b) L 0 1 2 3 4	b) L 0 1 2 3 4

8	O cantitate $\nu = 1,00$ mol de gaz ideal monoatomic a fost încălzit la presiune constantă $p = 8,31 \cdot 10^5$ Pa până la temperatura $T_2 = 400$ K, astfel încât energia sa internă s-a mărit cu $\Delta U = 249,3$ J. Determinați: a) volumul gazului după încălzire; b) temperatura gazului înainte de încălzire. REZOLVARE:		
		a)	a)
		L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		b)	b)
		L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
9	Constanta elastică a unui resort este $k = 10$ N/m. Resortul a fost alungit sub acțiunea unei forțe F astfel încât energia potențială elastică a resortului devine egală cu $E_p = 8$ mJ. Determinați: a) alungirea absolută a resortului; b) forța deformatoare F. REZOLVARE:		
		a)	a)
		L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		b)	b)
		L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4

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

10	La o sursă de curent electric, având rezistența internă $r = 1,0 \Omega$, este conectat un încălzitor electric cu rezistența $R = 14 \Omega$. La trecerea prin încălzitor a unui curent electric cu intensitatea $I = 1,0 \text{ A}$ acesta încălzește o cantitate de apă $m = 200 \text{ g}$ cu $\Delta T = 10^\circ\text{C}$. Căldura specifică a apei $c = 4200 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$. Capacitatea calorică a rezistorului și pierderile de căldură către mediul exterior se neglijează. Determinați: a) intervalul de timp în care a fost încălzită apa; b) tensiunea electromotoare a sursei. REZOLVARE:	a) L 0 1 2 3 4 5 6	a) L 0 1 2 3 4 5 6
11	Un conductor rectiliniu, cu masa $m = 20 \text{ g}$ și lungimea $\ell = 1 \text{ m}$, se află în echilibru într-un câmp magnetic omogen orizontal cu inducția $B = 1 \text{ T}$. Conductorul este perpendicular pe liniile de câmp magnetic. Accelerația căderii libere este $g = 10 \text{ m/s}^2$. a) Reprezentați forțele ce acționează asupra conductorului. b) Determinați sarcina electrică care trece prin secțiunea transversală a conductorului timp de $\Delta t = 3 \text{ s}$. REZOLVARE:	 a) L 0 1 2	a) L 0 1 2
		b) L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	b) L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

12	Determinarea densității unui corp Materiale: un paralelipiped dreptunghic, dinamometru, riglă. Accelerația căderii libere se consideră cunoscută. 1. Cu ajutorul riglei se măsoară dimensiunile paralelipipedului. 2. Suspendând paralelipipedul de cârligul dinamometrului se determină forța de greutate ce acționează asupra acestuia. Cerințe: a) Indicați pe desen paralelipipedul și dimensiunile măsurate. Arătați forța de greutate care acționează asupra paralelipipedului. b) Deduceți formula de calcul a densității paralelipipedului. REZOLVARE:	a) L 0 1 2 3 4 5 b) L 0 1 2 3 4	a) L 0 1 2 3 4 b) L 0 1 2 3 4
----	---	---	--

ANEXE

Constante fizice

Sarcina elementară $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{C}$	Constanta 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 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 $R = 8,31 \text{J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$
Constanta gravitațională $K = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$	Constanta 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 $k_e = 9,0 \cdot 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$
MECANICĂ	
$x = x_0 + v_x t; x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}; v_x = v_{0x} + a_x t; v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x; v = \frac{1}{T}; \omega = \frac{2\pi}{T}; v = \omega r; a_c = \frac{v^2}{r}.$ $\vec{F} = m\vec{a}; \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}; F = K \frac{m_1 m_2}{r^2}; \Gamma = K \frac{m}{r^2}; G = mg; \vec{F}_e = -k\Delta \vec{l}; F_f = \mu N; F_A = \rho_0 V g; p = \frac{F}{S}; p = \rho g h;$ $M = Fd; \vec{p} = m\vec{v}; \Delta \vec{p} = \vec{F} \Delta t; L = F \text{scos} \alpha; P = \frac{L}{t};$ $E_c = \frac{mv^2}{2}; L_{12} = E_{c2} - E_{c1}; E_p = mgh; E_p = \frac{kx^2}{2}; L_{12} = -(E_{p2} - E_{p1});$ $v = \frac{N}{t}; T = \frac{t}{N}; T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}; T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}; v = \lambda \nu; \lambda = vT; x = A \sin(\omega t + \varphi_0); v_m = A\omega; a_m = A\omega^2;$	
FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ	
$p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2} = \frac{2}{3} n \bar{\epsilon}_{tr}; \bar{\epsilon}_{tr} = \frac{3}{2} kT; p = nkT; v_T = \sqrt{\frac{3RT}{M}}; pV = \nu RT; \nu = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}; R = kN_A; M = m_0 N_A;$ $pV = \text{const}, T = \text{const}; \frac{p}{T} = \text{const}, V = \text{const}; \frac{V}{T} = \text{const}, p = \text{const}; \frac{pV}{T} = \text{const}, m = \text{const}$ $Q = L + \Delta U; U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; L = p\Delta V; Q = cm\Delta T = C_M \nu \Delta T; Q = \lambda m; Q = qm; c_p - c_v = \frac{R}{M};$ $\eta = \frac{Q_1 - Q_2 }{Q_1}; \eta_{max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}; \varphi = \frac{\rho_a}{\rho_s} = \frac{p_a}{p_s}; \sigma = \frac{F_s}{l}; h = \frac{4\sigma}{\rho g d}; \frac{F}{S} = E \frac{\Delta l}{l_0}; l = l_0(1 + \alpha t); V = V_0(1 + \beta t);$	
ELECTRODINAMICĂ	
$q = \pm Ne; F = \frac{k_e q_1 q_2 }{\epsilon_r r^2}; E = \frac{k_e q}{\epsilon_r r^2}; k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}; \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}; E = \frac{U}{d}; \varphi = \frac{kQ}{r}; W = \varphi q; U = \varphi_1 - \varphi_2; U = \frac{L}{q};$ $C = \frac{q}{U}; C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r S}{d}; C_p = \sum_{i=1}^n C_i; \frac{1}{C_s} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}; W_e = \frac{CU^2}{2}$ $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; I = \frac{U}{R}; I = \frac{\epsilon}{R+r}; I_{sc} = \frac{\epsilon}{r}; R = \rho \frac{l}{S}; R_s = \sum_{i=1}^n R_i; \frac{1}{R_p} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}; L = UI t; Q = I^2 R t; P = UI; \eta = \frac{l_u}{l_t};$ $F = IB \sin \alpha; F_L = qvB \sin \alpha;$ $\Phi = B S \cos \alpha; \epsilon_i = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}; \Phi = Li; \epsilon_{ai} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}; W_m = \frac{LI^2}{2};$ $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}; X_L = \omega L; X_C = \frac{1}{\omega C}; \frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; P = UI \cos \varphi; T = 2\pi \sqrt{LC}; q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0)$ $\Delta_{max} = \pm 2k \frac{\lambda}{2}; \Delta_{min} = \pm (2k + 1) \frac{\lambda}{2}; d \sin \varphi = \pm k \lambda; d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$	
FIZICĂ MODERNĂ	
$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}; \vec{p} = \frac{m_0 \vec{v}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}; E = mc^2; E_0 = m_0 c^2; E_c = E - E_0;$ $\epsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; p_f = \frac{h}{\lambda}; m_f = \frac{h}{\lambda c}; h\nu = L_e + \frac{mv_{max}^2}{2}; \nu = \frac{c}{\lambda}; h\nu = E_n - E_m;$ $N = N_0 e^{-\lambda t}; \lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}; N = N_0 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}; {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z-2} Y + {}^4_2 \text{He}; {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e$ $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}; 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{kg};$	