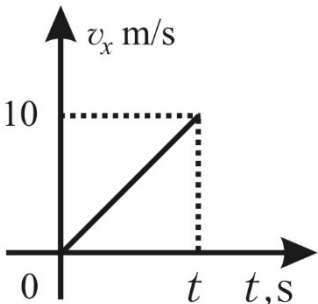
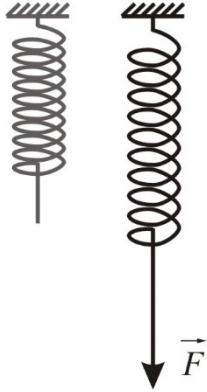
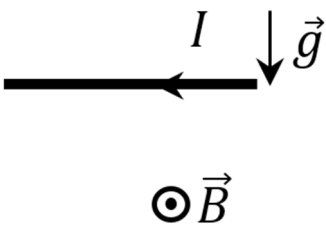


Nr.	Item	Punctaj	
I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINTATE:			
1	Completați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate: a) Forța de greutate a unui corp se odată cu îndepărtarea acestuia de la suprafața Pământului. b) Energia cinetică a unui corp ce se află în repaus este egală cu c) La dilatarea izotermă a gazului ideal lucrul gazului este mai decât zero. d) La conectarea în a două elemente de circuit, intensitatea curentului electric este aceeași prin fiecare dintre ele. e) Masa fotonului este mai , dacă lungimea de undă a acestuia este mai mare.	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: Timpul Energia cinetică Cantitatea de substanță Intensitatea curentului electric Constanta Planck MW s MJ mol mA J·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) Deplasarea mobilului în mișcare rectilinie uniformă, în sensul pozitiv al axei, este direct proporțională cu durata mișcării. A F b) Energia potențială a corpului unui pendul gravitațional se micșorează dacă acesta se apropie de poziția de echilibru. A F c) La răcirea izocoră a unei mase constante de gaz ideal presiunea acestuia nu se modifică. A F d) Variația energiei interne a unui gaz ideal într-un proces ciclic este nulă. A F e) Inducția magnetică este o mărime vectorială. 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, SCRIIND 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 crescătoare 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 mică temperatură. 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4
5	Determinați lungimea de undă a fotonului, energia căruia este de 2 ori mai mică decât energia fotonului cu lungimea de undă $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$. 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. La variația uniformă a fluxului magnetic timp de $\Delta t = 2,0$ s în spiră se induce o tensiune electromotoare de $\varepsilon_i = 10$ V. Determinați: a) variația fluxului magnetic; b) intensitatea curentului electric care circulă prin spiră în timpul variației câmpului magnetic, dacă rezistența spirei este $R = 10 \Omega$. REZOLVARE:	a) L 0 1 2 3 4	a) L 0 1 2 3 4
7	Proiecția accelerației unui corp ce se mișcă de-a lungul axei Ox este $a_x = 2,0$ m/s². În figura alăturată este reprezentat graficul proiecției vitezei corpului în funcție de timp. Determinați: a) peste cât timp de la începutul mișcării viteza corpului devine egală cu $v_x = 10$ m/s; b) distanța parcursă de corp în acest interval de timp. 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 aflat la temperatura $t_1 = 27^\circ\text{C}$ a fost încălzit la presiune constantă $p = 300$ kPa, astfel încât energia sa internă s-a mărit cu $\Delta U = 249,3$ J. Determinați: a) volumul gazului înainte de încălzire; b) temperatura gazului după încălzire. REZOLVARE:	a) L 0 1 2 3 4	a) L 0 1 2 3 4
9	Constanta elastică a unui resort este $k = 20$ N/m. Resortul a fost alungit sub acțiunea unei forțe $F = 0,2$ N. Determinați: a) alungirea absolută a resortului; b) energia potențială elastică după alungire. REZOLVARE:	 a) L 0 1 2 3 4 b) L 0 1 2 3 4	a) L 0 1 2 3 4 b) L 0 1 2 3 4

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

10	La bornele unei surse de curent electric, având rezistența internă $r = 1,0 \Omega$, este conectat un încălzitor electric cu o rezistență necunoscută. La trecerea prin încălzitor a unui curent electric cu intensitatea $I = 1,0 \text{ A}$, timp de 10 min, acesta încălzește o cantitate de apă $m = 200 \text{ g}$ cu $\Delta T = 10 \text{ }^\circ\text{C}$. Căldura specifică a apei este $c = 4200 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$. Capacitatea calorică a rezistorului și pierderile de căldură către mediul exterior se neglijează. Determinați: a) rezistența electrică a încălzitorului; 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 orizontal, cu masa $m = 20 \text{ g}$ și lungime necunoscută 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 lungimea conductorului, dacă sarcina electrică care trece prin secțiunea transversală a conductorului timp de $\Delta t = 3 \text{ s}$, este $\Delta q = 0,6 \text{ C}$. 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 cilindru, dinamometru, riglă. Accelerația căderii libere se consideră cunoscută. 1. Cu ajutorul riglei se măsoară diametrul și înălțimea cilindrului. 2. Suspendând cilindrul de cârligul dinamometrului se determină forța de greutate ce acționează asupra acestuia. Cerințe: a) Indicați pe desen cilindrul și dimensiunile măsurate. Arătați forța de greutate care acționează asupra cilindrului. b) Deduceți formula de calcul a densității cilindrului. REZOLVARE:	a) L 0 1 2 3 4 b) L 0 1 2 3 4 5	a) L 0 1 2 3 4 b) L 0 1 2 3 4 5
----	--	---	---

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	
$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}; \vec{p} = \frac{m_0 \vec{v}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}; E = mc^2; E_0 = m_0 c^2; E_c = E - E_0;$ $\epsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; p_f = \frac{h}{\lambda}; m_f = \frac{h}{\lambda c}; h\nu = L_e + \frac{mv_{max}^2}{2}; \nu = \frac{c}{\lambda}; h\nu = E_n - E_m;$ $N = N_0 e^{-\lambda t}; \lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}; N = N_0 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}; {}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 \text{He}; {}^A_Z X \rightarrow {}^{A}_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e$ $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}; 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg};$	