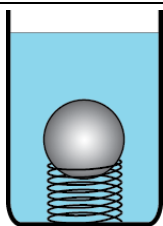
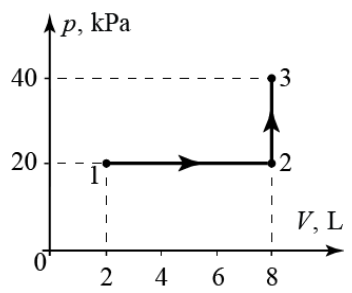


Nr.	Itemi	Scorul		
I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:				
1	Continuați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate: a) Impulsul unui corp izolat este b) Odată cu mărirea temperaturii gazului crește intensitatea mișcării a moleculelor lui. c) Pentru existența electric într-un conductor, trebuie creat și menținut în acesta un câmp electric. d) Solenoidul prin spirele căruia curent electric continuu se comportă ca un magnet . e) Numărul de neutroni din nucleul atomului de hidrogen este egal cu	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5	
2	Stabiliți (prin săgeți) corespondența dintre următoarele mărimi fizice și unitățile ce le exprimă: Viteza particulei Căldura specifică de vaporizare Puterea activă Fluxul magnetic Lungimea de undă de Broglie kW μF mWb cm/s nm J/kg	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5	
3	Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă: a) Ponderea este forța cu care corpul acționează asupra suportului orizontal sau asupra suspensiei verticale. A F b) Cantitatea de căldură necesară pentru încălzirea unui corp este direct proporțională cu masa corpului A F c) La conectarea în paralel a doi rezistori identici intensitatea curentului prin fiecare rezistor este aceeași. A F d) Perioada oscilațiilor proprii în circuitul oscilant ideal depinde de inducția câmpului magnetic generat de bobina circuitului. A F e) Spectrul emis de o substanță în stare gazoasă la temperatură înaltă este continuu. A F	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5	
II. ÎN ITEMII 4 – 8 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE				
4	Într-un vas cu apă, pe un resort situat vertical se află o bilă, care comprimă resortul, ca în figura alăturată. Reprezentați pe aceeași figură vectorii forțelor, care acționează asupra bilei.		L 0 1 2 3	L 0 1 2 3
5	Pe parcursul a 5 minute intensitatea curentului electric dintr-un conductor a fost egală cu 0,6 A. În cât timp prin acest conductor va trece aceeași sarcină electrică, dacă intensitatea curentului prin conductor va fi egală cu 0,2 A? REZOLVARE:	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4	

6	Itemul 6 este alcătuit din două afirmații, legate între ele prin conjuncția „<i>deoarece</i>”. Stabiliți, dacă afirmațiile sunt adevărate (scriind <i>A</i>), sau false (scriind <i>F</i>) și dacă între ele există relație „<i>cauză –efect</i>” (scriind „<i>da</i>” sau „<i>nu</i>”). Din punct de vedere electric atomul este o particulă neutră, <i>deoarece</i> sarcina electrică pozitivă a nucleului său întotdeauna este egală în modul cu sarcina totală negativă a electronilor din acest atom. RĂSPUNS: I afirmație ☐;a II afirmație ☐; relație „<i>cauză – efect</i>” ☐.	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3	
7	Un corp de forma unui cub cu masa de 2 kg se mișcă cu viteză constantă pe o suprafață orizontală sub acțiunea forței de tracțiune orientată de-a lungul unei drepte, paralel cu suprafața. Punctul de aplicație al forței de tracțiune parcurge distanța de 3 m. Coeficientul de frecare dintre suprafața cubului și cea orizontală este 0,2. Calculați: a) Lucrul mecanic al forței de frecare; b) Lucrul mecanic efectuat de forța de tracțiune. Accelerația gravitațională se va lua egală cu 10 m/s². REZOLVARE:	a) L 0 1 2 3 4 5 6 b) L 0 1 2 3	a) L 0 1 2 3 4 5 6 b) L 0 1 2 3	
8	O cantitate dată de gaz ideal monoatomic trece din starea 1 în starea 3 conform succesiunii de transformări reprezentată în figura alăturată. Calculați: a) Variația energiei interne a gazului în procesul 1→3; b) Lucrul mecanic efectuat de gaz în procesul 2→3. REZOLVARE:		a) L 0 1 2 3 4 b) L 0 1 2	a) L 0 1 2 3 4 b) L 0 1 2

III. ÎN ITEMII 9-12 SCRIEȚI REZOLVAREA COMPLETĂ A SITUAȚIILOR DE PROBLEMĂ PROPUSE.			
9	Un tren electric de pasageri, motoarele căruia dezvoltă puterea de 3000 kW, se deplasează cu viteza constantă de 90 km/h. Determinați câtă energie (în kW·h) consumă trenul, mișcându-se pe un drum orizontal cu lungimea de 180 km. REZOLVARE:	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4
10	Radiația electromagnetică cu lungimea de undă de 660 nm se utilizează pentru încălzirea apei. Determinați masa apei care poate fi încălzită în 70 min cu 30 °C, dacă sursa de lumină radiază 10^{21} fotoni/s. Se consideră că toată radiația este absorbită de apă. Pentru calcule se vor lua: constanta lui Planck $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ J·s, iar căldura specifică a apei $c_a = 4200$ J/(kg·K). REZOLVARE:	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5

11	Pe un dispozitiv electric sunt înscrise parametrii nominali: 3 W și 12 Ω. Dispozitivul trebuie conectat la o tensiune de 9 V. Ce rezistență are rezistorul care trebuie legat în serie cu dispozitivul pentru funcționarea lui la parametrii nominali? REZOLVARE:	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6
12	Având la dispoziție un stativ, un resort de laborator, un cronometru, un corp cu masa cunoscută și o bilă cu masa necunoscută prevăzute cu cârlige trebuie să determinați masa bilei. Masele corpului și bilei sunt atât de mici încât deformațiile resortului nu depășesc limitele elasticității. Masa resortului și forța de rezistență a aerului se consideră neglijabile. a) Descrieți succint cum veți proceda; b) Obțineți formula de calcul pentru masa bilei. REZOLVARE:	a) L 0 1 b) L 0 1 2 3 4	a) L 0 1 b) L 0 1 2 3 4

ANEXE
Constante fizice fundamentale

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 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ Constanta gravitațională $K = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ Permitivitatea vidului $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$	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 electrică $k_e = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$
MECANICĂ	
$x = x_0 + v_x t; \quad x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}; \quad \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} t; \quad v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x; \quad v = \frac{1}{T}; \quad \omega = \frac{2\pi}{T}; \quad v = \omega r; \quad \omega = 2\pi\nu; \quad a_c = \frac{v^2}{r}.$ $\vec{F} = m\vec{a}; \quad F = K \frac{m_1 m_2}{r^2}; \quad \vec{F}_e = -k\Delta\vec{l}; \quad F_f = \mu N; \quad F_A = \rho_0 V g; \quad p = \rho g h; \quad M = F d; \quad \vec{p} = m\vec{v}; \quad \Delta\vec{p} = \vec{F} \Delta t;$ $L = F s \cos \alpha; \quad P = \frac{L}{t}; \quad E_c = \frac{mv^2}{2}; \quad L_{12} = E_{c2} - E_{c1}; \quad E_p = mgh; \quad E_p = \frac{kx^2}{2}; \quad L_{12} = -(E_{p2} - E_{p1});$ $x = A \sin(\omega t + \varphi_0); \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}; \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}; \quad \lambda = vT.$	
FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ	
$p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2} = \frac{2}{3} n \overline{\varepsilon_{tr.}}; \quad \overline{\varepsilon_{tr.}} = \frac{3}{2} kT; \quad p = nkT; \quad v_T = \sqrt{\frac{3RT}{M}}; \quad pV = \nu RT; \quad \nu = \frac{m}{M}; \quad pV = \text{const.}, \quad m, T = \text{const.};$ $\frac{p}{T} = \text{const.}, \quad m, V = \text{const.}; \quad \frac{V}{T} = \text{const.}, \quad m, p = \text{const.}; \quad U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; \quad L = p\Delta V;$ $Q = cm\Delta T = \frac{m}{M} C_M \Delta T; \quad Q = \Delta U + L; \quad \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}; \quad \eta_{\max.} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}; \quad \sigma = \frac{F_s}{l}; \quad h = \frac{4\sigma}{\rho g d}; \quad Q = \lambda m.$	
ELECTRODINAMICĂ	
$F = k_e \frac{ Qq }{\varepsilon_r r^2}; \quad k_e = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}; \quad \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}; \quad E = \frac{U}{d}; \quad \varphi = \frac{kQ}{r}; \quad \Delta\varphi = U = \frac{L}{q}; \quad C = \frac{q}{U}; \quad C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_r S}{d}; \quad I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; \quad I = \frac{U}{R};$ $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}; \quad R = \rho \frac{l}{S}; \quad R = R_0(1 + \alpha t); \quad L = IUt; \quad Q = I^2 Rt; \quad P = IU; \quad \eta = \frac{P_u}{P_t}; \quad m = kIt; \quad F_m = IBl \sin \alpha;$ $F_L = qvB \sin \alpha; \quad \Phi = BS \cos \alpha; \quad \mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}; \quad \Phi = LI; \quad W_m = \frac{LI^2}{2}; \quad W_e = \frac{CU^2}{2}; \quad I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; \quad U = \frac{U_m}{\sqrt{2}};$ $X_L = \omega L; \quad X_C = \frac{1}{\omega C}; \quad P_a = IU \cos \varphi; \quad \frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; \quad T = 2\pi\sqrt{LC}; \quad d \sin \varphi = \pm m\lambda; \quad d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$	
FIZICĂ MODERNĂ	
$\varepsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; \quad m_f = \frac{h}{c\lambda}; \quad p_f = \frac{h}{\lambda}; \quad h\nu = L_e + \frac{mv_{\max}^2}{2}; \quad \nu = \frac{c}{\lambda}; \quad h\nu = E_n - E_m;$ $N = N_0 e^{-\lambda t}; \quad \lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}; \quad N = N_0 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}; \quad 1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}; \quad 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}.$	