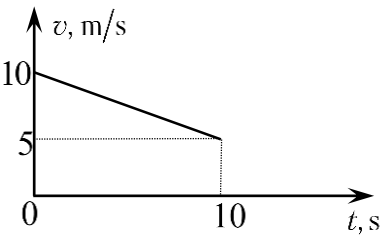
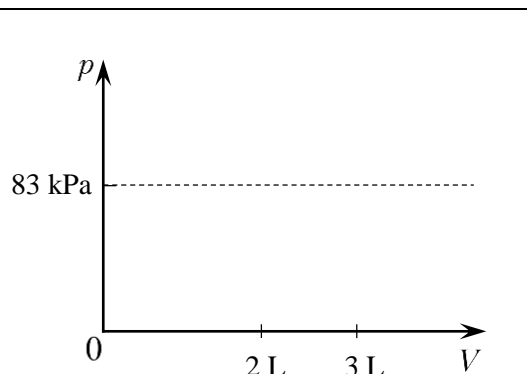


Nr.	Item	Punctaj																															
I ÎN ITEMII 1-4 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINTATE:																																	
1	<p>Continuați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate:</p> <p>a) Mișcarea mobilului pe un cerc cu viteză în modul este o mișcare circulară uniformă.</p> <p>b) Forțele ale căror lucru mecanic pe orice drum închis este egal cu sunt forțe conservative.</p> <p>c) La comprimarea izobară a unei mase constante de gaz ideal, energia internă a acestuia</p> <p>d) Sarcinile electrice de semne opuse se</p> <p>e) Energia fotonului este direct proporțională cu radiației.</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5																														
2	<p>Stabiliți (prin săgeți) corespondența dintre următoarele mărimi fizice și unitățile ce le exprimă:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: right;">Forța de frecare</td> <td style="text-align: center;">J</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Energia mecanică</td> <td style="text-align: center;">V</td> <td></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Capacitatea calorică</td> <td style="text-align: center;">kg·m/s</td> <td></td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Tensiunea efectivă</td> <td style="text-align: center;">J/K</td> <td></td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Impulsul fotonului</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td></td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">N</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Forța de frecare	J		1	1	Energia mecanică	V		2	2	Capacitatea calorică	kg·m/s		3	3	Tensiunea efectivă	J/K		4	4	Impulsul fotonului	m		5	5		N				L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
Forța de frecare	J		1	1																													
Energia mecanică	V		2	2																													
Capacitatea calorică	kg·m/s		3	3																													
Tensiunea efectivă	J/K		4	4																													
Impulsul fotonului	m		5	5																													
	N																																
3	<p>Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă:</p> <p>a) La deformări mici, forța elastică este proporțională cu valoarea deformației. A F</p> <p>b) Impulsul forței este egal cu produsul dintre forță și durata acțiunii ei. A F</p> <p>c) La încălzirea izocoră a unei mase constante de gaz ideal, volumul acestuia nu se modifică. A F</p> <p>d) Tensiunea efectivă a curentului alternativ nu depinde de valoarea sa maximă. A F</p> <p>e) Energia cinetică maximă a fotoelectronilor depinde doar de natura substanței din care sunt extrași electronii. A F</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5																														
4	<p>Stabiliți răspunsul corect din variantele propuse și marcați prin încercuire cifra corespunzătoare:</p> <p>a) Mișcarea rectilinie a mobilului cu accelerația nulă este o mișcare: 1. rectilinie neuniformă; 2. uniform încetinită; 3. rectilinie uniformă; 4. uniform accelerată; 5. nici un răspuns nu este corect.</p> <p>b) Fenomenul de schimbare a direcției de propagare a undei la traversarea suprafeței de separație a două medii se numește: 1. reflexie; 2. interferență; 3. difracție; 4. refracție; 5. nici un răspuns nu este corect.</p> <p>c) În transformarea izotermă a unei mase constante de gaz ideal sunt corecte relațiile: 1. $p=\text{const}, VT=\text{const}$; 2. $T=\text{const}, pV=\text{const}$; 3. $T=\text{const}, \frac{p}{V}=\text{const}$; 4. $V=\text{const}, pT=\text{const}$; 5. nici un răspuns nu este corect.</p> <p>d) Diferența de potențial dintre două puncte ale câmpului electrostatic este numită: 1. intensitate a câmpului electric; 2. capacitate electrică; 3. tensiune electrică; 4. lucrul forțelor câmpului electric; 5. nici un răspuns nu este corect.</p> <p>e) Particula emisă la dezintegrarea β: 1. electronul; 2. protonul; 3. neutronul; 4. nucleul izotopului de heliu ${}^4_2\text{He}$; 5. nici un răspuns nu este corect.</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5																														

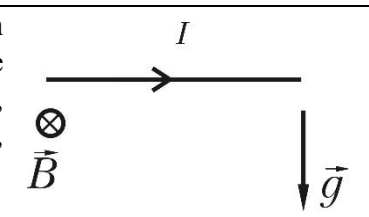
II. ÎN ITEMII 5 – 10 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:

5	<p>Catodul de potasiu, cu lucrul de extracție $3,5 \cdot 10^{-19}$ J, este iluminat cu radiație electromagnetică cu frecvența de 10^{15} Hz. Determinați energia cinetică maximă a fotoelectronilor emiși.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>L 0 1 2 3 4</p>	<p>L 0 1 2 3 4</p>	
6	<p>Acest item este alcătuit din două afirmații, legate între ele prin conjuncția „deoarece”. Stabiliți, dacă afirmațiile sunt adevărate (scriind A), sau false (scriind F) și dacă între ele există relație „cauză –efect” (scriind „da” sau „nu”). Forța ce acționează din partea câmpului magnetic asupra unei proton aflat în repaus este nulă <i>deoarece</i> sarcina protonului este negativă.</p> <p>RĂSPUNS: I afirmație ____; a II afirmație ____; relație „cauză – efect” ____.</p>	<p>L 0 1 2 3</p>	<p>L 0 1 2 3</p>	
7	<p>Un corp se mișcă rectiliniu, astfel că viteza acestuia se modifică în funcție de timp conform graficului prezentat în figură. Determinați:</p> <p>a) Distanța parcursă de corp în primele 10 s;</p> <p>b) Viteza medie a corpului.</p> <p>REZOLVARE:</p>	 <p>The graph shows velocity v in m/s on the vertical axis and time t in s on the horizontal axis. The vertical axis has markings at 0, 5, and 10. The horizontal axis has markings at 0 and 10. A solid line starts at the point (0, 10) and ends at the point (10, 5). Dotted lines connect the point (10, 5) to the axes.</p>	<p>a) L 0 1 2</p> <p>b) L 0 1 2</p>	<p>a) L 0 1 2</p> <p>b) L 0 1 2</p>

8	<p>Bobina primară a unui transformator conține 440 spire și este conectată la o sursă de tensiune alternativă. Bobina secundară conține 110 spire, iar la capetele acesteia se măsoară tensiunea de 55 V. Determinați:</p> <p>a) tensiunea efectivă aplicată bobinei primare la mersul în gol al transformatorului;</p> <p>b) coeficientul de transformare. Specificați dacă transformatorul este ridicător sau coborâtor de tensiune.</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>
9	<p>Un pendul gravitațional are perioada de oscilație egală cu 2 s. Determinați:</p> <p>a) câte oscilații va efectua pendulul în 10 s?</p> <p>b) frecvența oscilațiilor;</p> <p>c) lungimea firului pendulului.</p> <p>Accelerația căderii libere se va considera 10 m/s^2 și $\pi^2 \approx 10$.</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>

10	<p>Un mol de gaz ideal monoatomic, ce are volumul egal cu 3 L este comprimat izobar până la volumul 2 L. Presiunea gazului este 83 kPa. Se va considera $R=8,3 \text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$.</p> <p>a) Reprezentați procesul în diagrama pV; b) Cu cât a scăzut temperatura gazului?</p> <p>REZOLVARE:</p>		<p>a) L 0 1 1</p> <p>b) L 0 1 2 3 4</p>	<p>a) L 0 1 1</p> <p>b) L 0 1 2 3 4</p>
----	--	--	---	---

III. ÎN ITEMII 11-12 SCRIEȚI REZOLVAREA COMPLETĂ A SITUAȚILOR DE PROBLEMĂ PROPUSE :

11	<p>Un conductor rectiliniu cu masa 10 g, prin care trece un curent electric cu intensitatea 5 A, este menținut în poziție orizontală de către un câmp magnetic cu inducția 0,1 T, conform figurii. Determinați lungimea conductorului, dacă accelerația căderii libere este 10 m/s^2.</p> <p>REZOLVARE:</p>		<p>L 0 1 2 3 4 5</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5</p>
----	--	--	--	--

12	Aveți la dispoziție un corp cu masa necunoscută, un arc cu constanta elastică cunoscută, un cronometru și un stativ. Descrieți cum veți proceda pentru determinarea masei corpului. Obțineți formula de calcul. REZOLVARE:	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
----	---	---------------------------------	---------------------------------

ANEXE
Constante fizice

Sarcina elementară $e = 1,60 \cdot 10^{-19}$ C	Constanta lui Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ mol ⁻¹
Masa de repaus a electronului $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg	Constanta lui Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ J/K
Viteza luminii în vid $c = 3,00 \cdot 10^8$ m/s	Constanta universală a gazelor $R = 8,31$ J/(mol · K)
Constanta gravitațională $K = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N · m ² /kg ²	Constanta lui Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J · s
Constanta electrică $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ F/m	Constanta electrostatică $k_e = 9,00 \cdot 10^9$ N · m ² /C ²

MECANICĂ

$$x = x_0 + v_{0x}t; \quad x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}; \quad v_x = v_{0x} + a_x t; \quad v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x;$$

$$v = \frac{l}{T}; \quad \omega = \frac{2\pi}{T}; \quad v = \omega r; \quad \omega = 2\pi\nu; \quad a_c = \frac{v^2}{r}.$$

$$\vec{F} = m\vec{a}; \quad \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}; \quad F = K \frac{m_1 m_2}{r^2}; \quad \vec{F}_e = -k\Delta\vec{l}; \quad F_f = \mu N; \quad F_A = \rho_0 V g; \quad p = \rho g h; \quad M = F d.$$

$$\vec{p} = m\vec{v}; \quad \Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t; \quad L_{\text{mec.}} = F s \cos \alpha; \quad P = \frac{L}{t}; \quad E_c = \frac{mv^2}{2}; \quad L_{12} = E_{c2} - E_{c1}; \quad E_p = mgh; \quad E_p = \frac{kx^2}{2};$$

$$L_{12} = -(E_{p2} - E_{p1}); \quad x = A \sin(\omega t + \varphi_0); \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}; \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}; \quad \lambda = vT; \quad y = A \sin(\omega t - kx + \varphi_0).$$

FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ

$$p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2} = \frac{2}{3} n \overline{\epsilon_{tr.}}; \quad \overline{\epsilon_{tr.}} = \frac{3}{2} kT; \quad p = nkT; \quad v_r = \sqrt{\frac{3RT}{M}}; \quad pV = \nu RT; \quad \nu = \frac{m}{M}; \quad R = kN_A; \quad M = m_0 N_A;$$

$$pV = \text{const.}, \quad T = \text{const.}; \quad \frac{p}{T} = \text{const.}, \quad V = \text{const.}; \quad \frac{V}{T} = \text{const.}, \quad p = \text{const.}; \quad \frac{pV}{T} = \text{const.}, \quad m = \text{const.}$$

$$U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; \quad L = p\Delta V; \quad Q = cm\Delta T; \quad Q = \Delta U + L; \quad \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}; \quad \eta_{\text{max.}} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

ELECTRODINAMICĂ

$$F = k_e \frac{|q_1||q_2|}{\epsilon_r r^2}; \quad k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}; \quad \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}; \quad E = \frac{U}{d}; \quad \varphi = \frac{W}{q}; \quad \varphi = \frac{kq}{r}; \quad \Delta\varphi = U = \frac{L}{q};$$

$$C = \frac{q}{U}; \quad C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r S}{d}; \quad C_p = \sum_{i=1}^n C_i; \quad \frac{1}{C_s} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; \quad I = \frac{U}{R}; \quad I = \frac{\epsilon}{R+r}; \quad I_{s.c.} = \frac{\epsilon}{r}; \quad R = \rho \frac{l}{S}; \quad R_s = \sum_{i=1}^n R_i; \quad \frac{1}{R_p} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}; \quad L = IUt; \quad Q = I^2 Rt; \quad P = IU;$$

$$\eta = \frac{P_u}{P_t}; \quad R_s = \frac{R_A}{n-1}; \quad R_a = (n-1)R_V; \quad F_m = IBl \sin \alpha; \quad F_L = qvB \sin \alpha; \quad \Phi = BS \cos \alpha; \quad \epsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t};$$

$$W_e = \frac{CU^2}{2}; \quad q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); \quad I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; \quad U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}; \quad \frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; \quad X_C = \frac{1}{\omega C}; \quad X_L = \omega L; \quad T = 2\pi\sqrt{LC};$$

$$\Delta = \pm 2m \cdot \frac{\lambda}{2}; \quad \Delta = \pm (2m+1) \cdot \frac{\lambda}{2}; \quad d \sin \varphi = \pm m\lambda; \quad d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$$

FIZICĂ MODERNĂ

$$\epsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; \quad m_f = \frac{h}{c\lambda}; \quad p_f = \frac{h}{\lambda}; \quad h\nu = L_e + \frac{mv_{\text{max}}^2}{2}; \quad \nu = \frac{c}{\lambda}; \quad h\nu = E_n - E_m; \quad {}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 \text{He}; \quad {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e;$$

$$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}; \quad 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}.$$