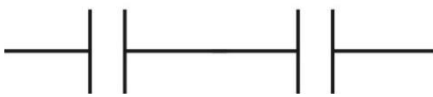
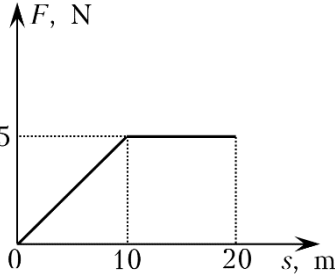
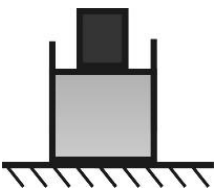


Nr.	Item	Punctaj																									
<b>I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:</b>																											
1	<p><b>Continuați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate:</b></p> <p>a) Variația impulsului mecanic al unui corp este egală cu ....., dacă acesta se mișcă rectiliniu uniform.</p> <p>b) La dilatarea izotermă a unui mol de gaz ideal presiunea gazului .....</p> <p>c) Corpul neutru, din punct de vedere electric, are sarcina electrică .....</p> <p>d) Capacitatea electrică a condensatorului plan cu aer este ..... proporțională cu distanța dintre armături.</p> <p>e) Energia de repaus a unei particule este ..... proporțională cu masa de repaus a particulei.</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5																								
2	<p><b>Stabiliți (prin săgeți) corespondența dintre următoarele mărimi fizice și unitățile ce le exprimă:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: right;">Intensitatea câmpului gravitațional</td> <td style="text-align: left;">mH</td> <td style="width: 50px;"></td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Forța</td> <td style="text-align: left;">J/kg</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Cantitatea de căldură</td> <td style="text-align: left;"><math>\mu F</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Capacitatea electrică</td> <td style="text-align: left;">MJ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Inductanța</td> <td style="text-align: left;">kN</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: left;">N/kg</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Intensitatea câmpului gravitațional	mH			Forța	J/kg			Cantitatea de căldură	$\mu F$			Capacitatea electrică	MJ			Inductanța	kN				N/kg			L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
Intensitatea câmpului gravitațional	mH																										
Forța	J/kg																										
Cantitatea de căldură	$\mu F$																										
Capacitatea electrică	MJ																										
Inductanța	kN																										
	N/kg																										
3	<p><b>Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă:</b></p> <p>a) La mișcarea circulară uniformă a punctului material, modulul vitezei nu se schimbă. <span style="float: right;">A   F</span></p> <p>b) Energia potențială gravitațională a corpului depinde de viteza acestuia. <span style="float: right;">A   F</span></p> <p>c) La răcirea izocoră a gazului ideal variația energiei interne este pozitivă. <span style="float: right;">A   F</span></p> <p>d) La rezonanță, într-un circuit RLC serie, intensitatea curentului electric prin circuit este maximă. <span style="float: right;">A   F</span></p> <p>e) La dezintegrarea <math>\alpha</math> este emis un proton. <span style="float: right;">A   F</span></p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5																								
<b>II. ÎN ITEMII 4 – 9 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:</b>																											
4	<p>În figura de mai jos sunt prezentați patru cilindri în care se conține același gaz ideal monoatomic, la aceleași presiune și temperatură, dar diferite volume. Identificați relațiile dintre cantitățile de substanță ale gazului în fiecare caz marcând cu cifre de la 1 la 4 cantitatea de substanță a gazului din cilindru, 1 corespunde celei mai mari cantități de substanță, iar 4 - celei mai mici.</p> <div style="text-align: center;"> </div>	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4																								
5	<p><b>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”).</b></p> <p>Impulsul mecanic al unui punct material este egal cu raportul dintre masă și pătratul vitezei, <i>deoarece</i> variația impulsului mecanic al unui punct material este egală cu lucrul mecanic al forței rezultante.</p> <p><b>RĂSPUNS: I afirmație ____; a II afirmație ____; relație „cauză – efect” ____.</b></p>	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3																								

6	<p>Pe catodul metalic al unei celule fotoelectrice cade radiație monocromatică având lungimea de undă 300 nm. Ce tensiune de frânare trebuie aplicată pentru stoparea fotocurentului, dacă lucrul de extracție al materialului catodului este <math>3,43 \cdot 10^{-19}</math> J.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5	
7	<p>Două condensatoare plane identice cu distanțele dintre armături egale cu 1,77 mm, umplute cu parafina (<math>\epsilon_r=2,2</math>) sunt conectate în serie. Determinați aria plăcii unui condensator, dacă capacitatea echivalentă a grupării este egală cu 0,22 nF.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p style="text-align: center;"><math>C_1</math>                      <math>C_2</math></p> 	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4
8	<p>Forța rezultantă ce acționează asupra unui corp cu masa de 1,5 kg se modifică în funcție de distanța parcursă de-a lungul acestei forțe, conform graficului din figură. Ce viteză maximă a avut corpul în timpul acestei mișcări dacă inițial corpul se afla în repaus?</p> <p>REZOLVARE:</p>		L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5

9	<p>Prin bobina secundară a unui transformator ideal, care conține 330 spire, circulă un curent alternativ cu intensitatea 4 A. Câte spire sunt în primarul transformatorului, dacă intensitatea curentului care circulă prin acesta este egală cu 5,5 A? Specificați dacă acest transformator este ridicător, sau coborâtor de tensiune.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4
---	--	----------------------------	----------------------------

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

10	<p>Într-un cilindru vertical aflat în vid, închis etanș cu un piston ușor, se află 0,050 mol de He gazos, care se comprimă izobar (vezi figura). Determinați care este masa corpului pus peste piston, dacă la răcirea gazului cu 10 K pistonul coboară cu 16,62 cm. Frecarea dintre cilindru și piston poate fi neglijată, iar accelerația căderii libere se va considera <math>10 \text{ m/s}^2</math>.</p> <p>REZOLVARE:</p>	 <p>The diagram shows a vertical cylinder with a piston inside. A rectangular weight is placed on top of the piston. The cylinder is shown sitting on a surface, indicated by diagonal hatching below the base.</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7
----	---	--	---	---

11	<p>Un electron intră într-un câmp magnetic omogen cu inducția egală cu 18,2 mT, cu viteza orientată perpendicular la liniile de câmp. Raza traiectoriei particulei este egală cu 2 mm. Determinați:</p> <p>a) Viteza electronului;</p> <p>b) Frecvența de rotație a electronului.</p> <p>Masa electronului se va considera egală cu <math>9,1 \cdot 10^{-31}</math> kg.</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>5</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>
12	<p>Dispuneți de un voltmetru și un ampermetru ideale, o bobină ideală cu inductanța necunoscută, un generator de curent alternativ cu frecvența cunoscută și fire de conexiune.</p> <p>a) Desenați schema circuitului și descrieți modalitatea de determinare a inductanței bobinei;</p> <p>b) Obțineți formula de calcul.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>

**ANEXE**  
**Constante fizice**

Sarcina elementară $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$	Constanta lui 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 lui 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 $R = 8,31 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)}$
Constanta gravitațională $K = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$	Constanta lui 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 $k_e = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

**MECANICĂ**

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

$$v = \frac{1}{T}; \quad \omega = \frac{2\pi}{T}; \quad v = \omega r; \quad \omega = 2\pi v; \quad a_c = \frac{v^2}{r}.$$

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

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

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

**FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ**

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

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

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

**ELECTRODINAMICĂ**

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

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

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

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

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

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

**FIZICĂ MODERNĂ**

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

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