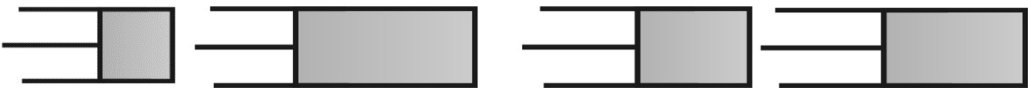
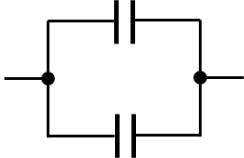
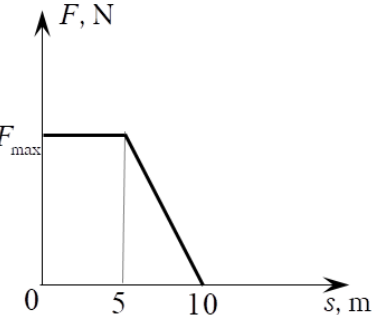
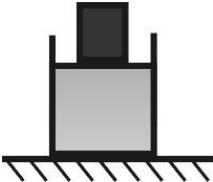


Nr.	Item	Punctaj	
I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINTATE:			
1	Continuați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate: a) În mișcare rectilinie uniform accelerată accelerația corpului este b) La încălzirea izobară a unui mol de gaz ideal volumul gazului c) Corpul neutru, cedând electroni, se încarcă d) La legarea în serie a două condensatoare, capacitatea electrică a grupării este întotdeauna mai decât capacitatea fiecăruia în parte. e) Fotonul în stare repaus are masa.....	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: Accelerația gravitațională mA Impulsul forței J/mol Căldura molară V Potențialul electric J/(mol·K) Intensitatea efectivă a curentului electric N·s m/s ²	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) Modulul accelerației punctului material în mișcare rectilinie uniformă este mai mică decât zero. A F b) Energia cinetică a corpului nu depinde de viteza acestuia. A F c) La comprimarea izotermă a gazului ideal variația energiei interne este nulă. A F d) Tensiunea electromotoare de inducție este cu atât mai mare cu cât viteza de variație a fluxului magnetic printr-o bobină este mai mare. A F e) Electronul este emis la dezintegrarea β. A F	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
II. ÎN ITEMII 4 – 9 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:			
4	În figura de mai jos sunt prezentați patru cilindri care conțin aceeași cantitate de gaz ideal monoatomic, la aceeași presiune dar diferite volume. Identificați relațiile dintre energiile interne ale gazului în fiecare caz marcând cu cifre de la 1 la 4 energia internă a gazului din cilindru, 1 corespunde celei mai mari energii, iar 4 - celei mai mici. 	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4
5	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”). Impulsul mecanic al unui punct material este egal cu semiprodusul dintre masă și pătratul vitezei, <i>deoarece</i> variația impulsului mecanic al unui punct material este egală cu impulsul forței rezultante. RĂSPUNS: I afirmație ____; a II afirmație ____; relație „cauză – efect” ____.	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 331,5 nm. Pentru stoparea fotocurentului trebuie aplicată o tensiune de frânare de 2,0 V. Să se determine lucrul de extracție pentru acest metal.</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 ($\epsilon_r=2,2$) sunt conectate în paralel. Determinați aria plăcii unui condensator, dacă capacitatea echivalentă a grupării este egală cu 0,22 nF.</p> <p>REZOLVARE:</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 forță maximă a acționat asupra corpului, dacă viteza maximă atinsă de acesta în timpul mișcării a fost egală cu 12 m/s, iar 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 primară a unui transformator ideal, care conține 330 spire, circulă un curent alternativ cu intensitatea 4 A. Câte spire sunt în secundarul transformatorului, dacă intensitatea curentului care circulă prin acesta este egală cu 55 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 dilată izobar (vezi figura). Determinați care este masa corpului pus peste piston, dacă la încălzirea gazului cu 10 K pistonul se ridică cu 16,62 cm. Frecarea dintre cilindru și piston poate fi neglijată, iar accelerația căderii libere se va considera 10 m/s^2.</p> <p>REZOLVARE</p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7
----	---	--	---	---

11	<p>Un proton intră într-un câmp magnetic omogen cu inducția egală cu 53,38 mT, cu viteza orientată perpendicular la liniile de câmp. Raza traiectoriei protonului este egală cu 2 mm. Determinați:</p> <p>a) Viteza protonului;</p> <p>b) Frecvența de rotație a protonului.</p> <p>Masa protonului se va considera egală cu $1,7 \cdot 10^{-27}$ 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, un condensator ideal cu capacitatea 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 capacității condensatorului;</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

$x = x_0 + v_{0x}t; x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}; v_x = v_{0x} + a_x t; v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x;$ $v = \frac{1}{T}; \omega = \frac{2\pi}{T}; v = \omega r; \omega = 2\pi v; a_c = \frac{v^2}{r}.$ $\vec{F} = m\vec{a}; \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}; F = K \frac{m_1 m_2}{r^2}; \vec{F}_e = -k\Delta\vec{l}; F_f = \mu N; F_A = \rho_0 V g; p = \rho g h; M = F d.$ $\vec{p} = m\vec{v}; \Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t; L_{\text{mec.}} = F s \cos \alpha; P = \frac{L}{t}; E_c = \frac{mv^2}{2}; L_{12} = E_{c2} - E_{c1}; E_p = mgh; E_p = \frac{kx^2}{2};$ $L_{12} = -(E_{p2} - E_{p1}); x = A \sin(\omega t + \varphi_0); T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}; T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}; \lambda = vT; y = A \sin(\omega t - kx + \varphi_0).$
--

FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ

$p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2} = \frac{2}{3} n \overline{\epsilon_{tr.}}; \overline{\epsilon_{tr.}} = \frac{3}{2} kT; p = nkT; v_T = \sqrt{\frac{3RT}{M}}; pV = \nu RT; \nu = \frac{m}{M}; R = kN_A; M = m_0 N_A;$ $pV = \text{const.}, T = \text{const.}; \frac{p}{T} = \text{const.}, V = \text{const.}; \frac{V}{T} = \text{const.}, p = \text{const.}; \frac{pV}{T} = \text{const.}, m = \text{const.}$ $U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; L = p\Delta V; Q = cm\Delta T; Q = \Delta U + L; \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}; \eta_{\text{max.}} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$
--

ELECTRODINAMICĂ

$F = k_e \frac{ q_1 q_2 }{\epsilon_r r^2}; k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}; \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}; E = \frac{U}{d}; \varphi = \frac{W}{q}; \varphi = \frac{kq}{r}; \Delta\varphi = U = \frac{L}{q};$ $C = \frac{q}{U}; C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r S}{d}; C_p = \sum_{i=1}^n C_i; \frac{1}{C_s} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}$ $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; I = \frac{U}{R}; I = \frac{\epsilon}{R+r}; I_{s.c.} = \frac{\epsilon}{r}; R = \rho \frac{l}{S}; R_s = \sum_{i=1}^n R_i; \frac{1}{R_p} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}; L = IUt; Q = I^2 Rt; P = IU;$ $\eta = \frac{P_u}{P_t}; R_s = \frac{R_A}{n-1}; R_a = (n-1)R_V; F_m = IBl \sin \alpha; F_L = qvB \sin \alpha; \Phi = BS \cos \alpha; \epsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t};$ $W_e = \frac{CU^2}{2}; q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}; \frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; X_C = \frac{1}{\omega C}; X_L = \omega L; T = 2\pi \sqrt{LC};$ $\Delta = \pm 2m \cdot \frac{\lambda}{2}; \Delta = \pm (2m+1) \cdot \frac{\lambda}{2}; d \sin \varphi = \pm m\lambda; d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$
--

FIZICĂ MODERNĂ

$\epsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; m_f = \frac{h}{c\lambda}; p_f = \frac{h}{\lambda}; h\nu = E_e + \frac{mv_{\text{max}}^2}{2}; \nu = \frac{c}{\lambda}; h\nu = E_n - E_m; {}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 \text{He}; {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e;$ $1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}; 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}.$
