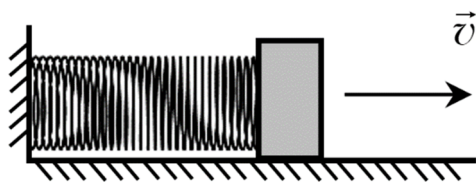


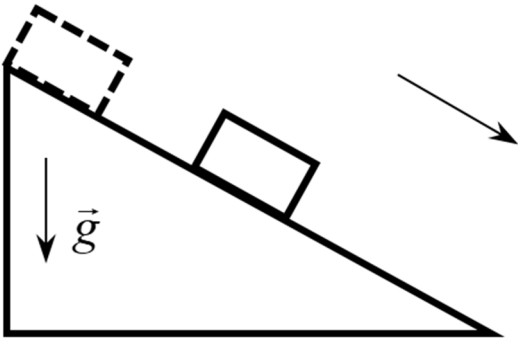
Nr.	Item	Punctaj													
<b>I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:</b>															
1	<p><b>Completați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate:</b></p> <p>a) Vectorul .....corpului este constant și nenul la mișcarea rectilinie uniformă.</p> <p>b) La încălzirea izocoră lucrul efectuat de gazul ideal este .....</p> <p>c) Forța de interacțiune dintre două sarcini punctiforme ..... la micșorarea distanței dintre corpuri.</p> <p>d) Intensitatea curentului ce trece printr-un conductor este mai mare dacă puterea electrică disipată pe acesta sub formă de căldură este mai.....</p> <p>e) Viteza maximă a fotoelectronilor smulși prin fotoefect este mai mare dacă lungimea de undă a radiației incidente este mai.....</p>	L 0 2 4 6 8 10	L 0 2 4 6 8 10												
2	<p><b>Stabiliți (prin săgeți) corespondența dintre următoarele mărimi fizice și unitățile ce le exprimă:</b></p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Lungime</td> <td><math>m/s^2</math></td> </tr> <tr> <td>Accelerație</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>Temperatură absolută</td> <td>mC</td> </tr> <tr> <td>Sarcină electrică</td> <td>J</td> </tr> <tr> <td>Lucru de extracție</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>^{\circ}C</math></td> </tr> </table>	Lungime	$m/s^2$	Accelerație	K	Temperatură absolută	mC	Sarcină electrică	J	Lucru de extracție	m		$^{\circ}C$	L 0 2 4 6 8 10	L 0 2 4 6 8 10
Lungime	$m/s^2$														
Accelerație	K														
Temperatură absolută	mC														
Sarcină electrică	J														
Lucru de extracție	m														
	$^{\circ}C$														
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) O forță nenulă produce întotdeauna lucru mecanic pozitiv, indiferent de orientarea acesteia. <span style="float: right;">A F</span></p> <p>b) La mișcarea de rotație uniformă vectorul vitezei este orientat de-a lungul razei cercului descris de un corp punctiform. <span style="float: right;">A F</span></p> <p>c) La dilatarea izotermă a unei cantități de gaz ideal, lucrul efectuat de gazul ideal este egal cu cantitatea de căldură transmisă gazului. <span style="float: right;">A F</span></p> <p>d) La trecerea unui curent printr-un conductor metalic, cantitatea de căldură degajată este proporțională duratei trecerii curentului. <span style="float: right;">A F</span></p> <p>e) La trecerea unui electron dintr-un atom de pe un nivel superior pe unul inferior, se emite radiație. <span style="float: right;">A F</span></p>	L 0 2 4 6 8 10	L 0 2 4 6 8 10												
<b>II. ÎN ITEMII 4 – 9 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:</b>															
4	<p>Un corp punctiform se mișcă în câmp gravitațional fără viteză inițială pe suprafața internă a unei sfere netede din punctul A. Reprezentați la a doua trecere a corpului prin poziția B (cea mai de jos) forțele ce acționează asupra acestuia, vectorii accelerație și viteză a corpului. Forța de rezistență din partea aerului este neglijabilă.</p>	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4												
5	<p>Determinați energia electronului de pe nivelul energetic fundamental al unui atom dacă fotonul absorbit de electron la trecerea lui de pe acesta pe nivelul superior cu energia <math>-5,5 \cdot 10^{-19} \text{ J}</math>, are lungimea de undă 120 nm.</p>														

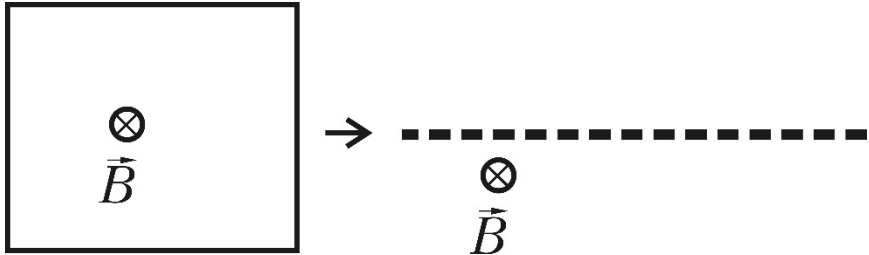
	<p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
6	<p>Două condensatoare plane cu aer, cu ariile plăcilor egale, sunt conectate în serie. Distanța dintre plăcile celui de al doilea condensator este de 3 ori mai mică decât distanța dintre plăcile primului. Determinați tensiunea la bornele primului condensator, dacă tensiunea la bornele celui de al doilea este 120 V.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6
7	<p>Un arc comprimat, fixat la un capăt comunică unui corp aflat la celălalt capăt liber al acestuia o viteză de 2 m/s. Care este masa corpului, dacă arcul a fost comprimat inițial cu 2,0 cm, iar constanta elastică a arcului este 100 N/m? Se vor neglija forțele de frecare și de rezistență.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6



8	<p>Un mol de gaz ideal monoatomic a fost răcit izobar până la un volum de 3 ori mai mic decât cel inițial, apoi a fost încălzit izocor până când temperatura inițială coincide cu cea finală. Determinați temperatura maximă a gazului în aceste transformări, dacă căldura cedată de gazul ideal este <math>-8,31</math> kJ.</p> <p>REZOLVARE:</p>		L	L
9	<p>Oscilațiile mici ale unui pendul gravitațional, au loc conform legii <math>x = 5 \cos(t\sqrt{10})</math> (mm), unde <math>t</math> este exprimat în secunde, iar axa <math>Ox</math> este orizontală în planul oscilațiilor.</p> <p>Determinați:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>lungimea firului de care atâră corpul;</li> <li>distanța parcursă de pendul pe durata unei perioade.</li> </ol> <p>Accelerația căderii libere <math>g=10</math> m/s<sup>2</sup>.</p> <p>REZOLVARE:</p>		a)	a)
			L	L
			0	0
			1	1
			2	2
			3	3
			4	4
			5	5
			6	6
			b)	b)
			L	L
			0	0
			1	1
			2	2
			3	3

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

10	<p>Un corp aflat în repaus începe să lunece din vârful unui plan înclinat spre bază. Coeficientul de frecare dintre corp și plan este egal cu <math>\frac{1}{2\sqrt{3}}</math> iar planul formează un unghi de <math>30^\circ</math> cu orizontala.</p> <p>a) Reprezentați forțele ce acționează asupra corpului în timpul mișcării de-a lungul planului în jos.</p> <p>b) Determinați diferența dintre înălțimea inițială și înălțimea la care va ajunge corpul peste 4,0 secunde de la lansare.</p> <p>Accelerația căderii libere <math>g=10 \text{ m/s}^2</math>, <math>\sin 30^\circ = 0,5</math>, <math>\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}</math>.</p> <p>REZOLVARE:</p>		<p>a) a) L L 0 0 1 1 2 2 3 3</p>
11	<p>Un cadru metallic cu rezistența electrică egală cu <math>0,5 \Omega</math> și aria egală cu <math>300 \text{ cm}^2</math> se află în câmp magnetic omogen cu inducția egală cu <math>0,2 \text{ T}</math> cu liniile de câmp perpendiculare la planul cadrului.</p> <p>a) Ce sarcină electrică va trece prin secțiunea transversală a conductorului dacă cadrul se va deforma prin întindere astfel că suprafața acestuia va deveni nulă, iar planul cadrului rămâne perpendicular pe liniile de câmp?</p> <p>b) Indicați pe una dintre laturile cadrului inițial (desenul din stânga) sensul curentului indus în cadru la întinderea acestuia.</p>		<p>b) b) L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8 9 9</p>

	<p>REZOLVARE:</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div>	a) L 0 1 2 3 4 5 6 7 8  b) L 0 2	a) L 0 1 2 3 4 5 6 7 8  b) L 0 2
12	<p>Aveți la dispoziție un fir metalic cu rezistivitatea electrică cunoscută, sursă de curent continuu, un ampermetru și voltmetru ideale, o riglă și fire de conexiune. Trebuie să determinați diametrul firului metalic. Diametrul firului este mic și nu poate fi măsurat cu rigla!</p> <p>a) Descrieți cum veți proceda, prezentați schema circuitului.</p> <p>b) Deduceți formula de calcul pentru diametrul firului.</p> <p>REZOLVARE:</p>	a) L 0 1 2 3 4 5 6  b) L 0 1 2 3 4	a) L 0 1 2 3 4 5 6  b) L 0 1 2 3 4

**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**

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

**FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ**

$p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2} = \frac{2}{3} n \overline{\epsilon_{tr.}}; \overline{\epsilon_{tr.}} = \frac{3}{2} kT; p = nkT; v_T = \sqrt{\frac{3RT}{M}}; pV = \nu RT; \nu = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}; R = kN_A; M = m_0 N_A;$ $pV = const., T = const.; \frac{p}{T} = const., V = const.; \frac{V}{T} = const., p = const.; \frac{pV}{T} = const., m = const.$ $U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; L = p\Delta V; Q = cm\Delta T; Q = C_M \nu \Delta T; c_p - c_v = \frac{R}{M}; Q_V = \lambda_v m; Q = qm; Q = \Delta U + L; \eta = \frac{Q_1 -  Q_2 }{Q_1};$ $\eta_{max.} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}; \varphi = \frac{\rho_a}{\rho_s} = \frac{p_a}{p_s}; \sigma = \frac{F_s}{l}; h = \frac{4\sigma}{\rho g d}; \frac{F}{S} = E \frac{\Delta l}{l}; l = l_0(1 + \alpha t);$
--

**ELECTRODINAMICĂ**

$F = \frac{k_e  q_1 q_2 }{\epsilon_r r^2}; E = \frac{k_e  q }{\epsilon_r r^2}; k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}; \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}; E = \frac{U}{d}; \varphi = \frac{W}{q_0}; \varphi = \frac{kq}{r}; U = \frac{L}{q_0};$ $C = \frac{q}{U}; C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r S}{d}; C_p = \sum_{i=1}^n C_i; \frac{1}{C_s} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}; W_e = \frac{CU^2}{2}$ $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; I = \frac{U}{R}; I = \frac{\epsilon}{R+r}; I_{s.c.} = \frac{\epsilon}{r}; R = \rho \frac{l}{S}; R_s = \sum_{i=1}^n R_i; \frac{1}{R_p} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}; L = IUt; Q = I^2 Rt; P = IU; \eta = \frac{L_u}{L_t};$ $F_m = IB l \sin \alpha; F_L = qvB \sin \alpha;$ $\Phi = BS \cos \alpha; \epsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}; \Phi = Li; \epsilon_{ai} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}; W_m = \frac{LI^2}{2}; q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_m}{\sqrt{2}};$ $\frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; X_C = \frac{1}{\omega C}; X_L = \omega L; T = 2\pi\sqrt{LC};$ $\Delta_{max} = \pm 2m \cdot \frac{\lambda}{2}; \Delta_{min} = \pm (2m+1) \cdot \frac{\lambda}{2}; d \sin \varphi = \pm m\lambda; d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$
---

**FIZICĂ MODERNĂ**

$\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}; l = l_0 \sqrt{1-v^2/c^2}; m = \frac{m_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}; \vec{p} = \frac{m_0 \vec{v}}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = \frac{E}{c^2} \vec{v}; E = mc^2; E_c = (m - m_0)c^2;$ $\epsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; p_f = \frac{h}{\lambda}; h\nu = L_e + \frac{mv_{max}^2}{2}; \nu = \frac{c}{\lambda}; h\nu = E_n - E_m; N = N_0 e^{-\lambda t}; \lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}; N = N_0 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}$ ${}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 He; {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e; 1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}; 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}.$
---