

**MINISTERUL EDUCAȚIEI  
ȘI CERCETĂRII  
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ  
PENTRU CURRICULUM ȘI  
EVALUARE**

Raionul

Localitatea

Instituția de învățământ

Numele, prenumele elevului

**TESTUL Nr. 1**

**FIZICA**

TEST PENTRU EXERSARE  
CICLUL LICEAL

Profil umanist, arte, sport

februarie, 2022

Timp alocat: 180 de minute

Rechizite și materiale permise: *pix cu cerneală albastră, creion, riglă, radieră.*

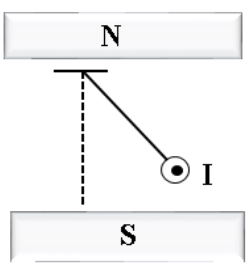
**Instrucțiuni pentru candidat:**

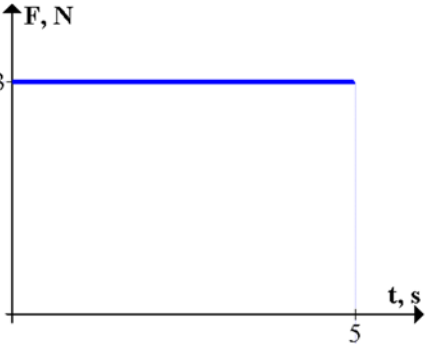
- Citește cu atenție fiecare item și efectuează operațiile solicitate.
- Lucrează independent.

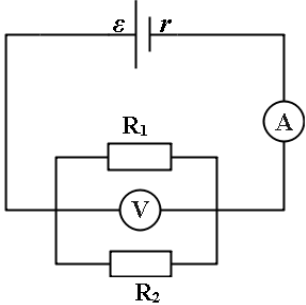
***Îți dorim mult succes!***

Punctaj acumulat \_\_\_\_\_



Nr.	Item	Punctaj													
<b>I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINTELOR ÎNAINȚATE:</b>															
1	<b>Completați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate:</b> <b>a)</b> Deplasarea mobilului este o mărime..... <b>b)</b> Impulsul punctului material se conservă dacă rezultanta forțelor aplicate lui este egală cu ..... <b>c)</b> Energia cinetică medie de translație a moleculelor unui gaz ideal este direct ..... cu temperatura absolută. <b>d)</b> Două sarcini punctiforme, aflate în repaus, interacționează cu o forță direct proporțională cu..... modulelor sarcinilor electrice. <b>e)</b> Nucleul obținut în rezultatul dezintegrării $\alpha$ are numărul de masă mai ..... cu 4 unități față de numărul de masă al nucleului inițial..	L	L												
		0	0												
		2	2												
		4	4												
		6	6												
		8	8												
		10	10												
2	<b>Stabiliți (prin săgeți) corespondența dintre următoarele mărimi fizice și unitățile ce le exprimă:</b> <table style="margin-left: 40px; border: none;"> <tr> <td>Momentul forței</td> <td><math>\Omega \cdot m</math></td> </tr> <tr> <td>Lucrul mecanic</td> <td>N/m</td> </tr> <tr> <td>Potențialul electric</td> <td>mT</td> </tr> <tr> <td>Rezistivitatea</td> <td>N·m</td> </tr> <tr> <td>Inducția magnetică</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td></td> <td>J</td> </tr> </table>	Momentul forței	$\Omega \cdot m$	Lucrul mecanic	N/m	Potențialul electric	mT	Rezistivitatea	N·m	Inducția magnetică	V		J	L	L
Momentul forței	$\Omega \cdot m$														
Lucrul mecanic	N/m														
Potențialul electric	mT														
Rezistivitatea	N·m														
Inducția magnetică	V														
	J														
		0	0												
		2	2												
		4	4												
		6	6												
		8	8												
		10	10												
3	<b>Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă:</b> <b>a)</b> Valoarea forței de frecare la alunecare depinde de aria suprafeței de contact. <span style="float: right;">A F</span> <b>b)</b> Viteza maximă a oscilatorului armonic depinde de amplitudinea lui. <span style="float: right;">A F</span> <b>c)</b> Lucrul gazului într-un proces ciclic este nul. <span style="float: right;">A F</span> <b>d)</b> Rezistența echivalentă a grupării în serie a conductoarelor este mai mare decât rezistența echivalentă a grupării în paralel a acestora. <span style="float: right;">A F</span> <b>e)</b> Perioada rețelei de difracție depinde de numărul de fante pe o unitate de lungime. <span style="float: right;">A F</span>	L	L												
		0	0												
		2	2												
		4	4												
		6	6												
		8	8												
		10	10												
<b>II. ÎN ITEMII 4 – 9 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:</b>															
4	Un conductor liniar prin care trece curent electric este suspendat de niște fire imponderabile într-un câmp magnetic omogen. Sub acțiunea câmpului magnetic acesta se abate sub un unghi față de verticală (vezi desenul). Reprezentați: a) Vectorul inducției magnetice; b) Forțele ce acționează asupra conductorului.		L	L											
		0	0												
		1	1												
		2	2												
		3	3												
		4	4												
5	Pe o placă de zinc cade o radiație cu lungimea de undă de 221 nm. Lucrul mecanic de extracție pentru zinc este $6,4 \cdot 10^{-19}$ J. Determinați energia cinetică maximă a fotoelectronilor. <b>REZOLVARE:</b>	L	L												
		0	0												
		1	1												
		2	2												
		3	3												
		4	4												
		5	5												
		6	6												

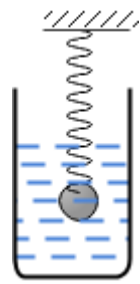
6	<p>Un condensator plan are distanța dintre armături egală cu 17,7 mm și aria suprafețelor acestora de <math>100 \text{ cm}^2</math>, iar în calitate de dielectric parafina cu permitivitatea relativă de 2,2. Determinați:</p> <p>a) Capacitatea condensatorului;</p> <p>b) Sarcina electrică acumulată de el la tensiunea de 100 V.</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>	
7	<p>În figura alăturată este reprezentat graficul modulului forței rezultante care acționează asupra unui corp cu masa de 10 kg în funcție de timp. Inițial corpul se afla în stare de repaus. Determinați:</p> <p>a) modulul accelerației;</p> <p>b) modulul vitezei corpului când timpul devine egal cu 5 s.</p> <p>REZOLVARE:</p>	 <p>The graph shows a horizontal line at <math>F = 3 \text{ N}</math> for <math>t</math> from 0 to 5 seconds. At <math>t = 5 \text{ s}</math>, the force drops vertically to 0 N and remains there.</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>b)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>

8	<p>O masă constantă de gaz ideal monoatomic cu volumul de 50 l este încălzit izocor astfel încât presiunea acestuia crește de la <math>10^5</math> Pa până la <math>3 \cdot 10^5</math> Pa. Determinați cantitatea de căldură absorbită de gaz. .</p> <p>REZOLVARE:</p>	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
9	<p>O baterie cu tensiunea electromotoare egală cu 2 V și rezistența internă - cu <math>0,4 \Omega</math> alimentează o grupare paralel de rezistoare cu rezistențele de <math>6 \Omega</math> și <math>9 \Omega</math> (vezi desenul). Aparatele de măsură din circuit sunt ideale.</p> <p>Calculați:</p> <p>a) valoarea indicată de ampermetru;</p> <p>b) valoarea indicată de voltmetru.</p> <p>REZOLVARE:</p>		<p>a) a)</p> <p>L L</p> <p>0 0</p> <p>1 1</p> <p>2 2</p> <p>3 3</p> <p>4 4</p> <p>5 5</p> <p>b) b)</p> <p>L L</p> <p>0 0</p> <p>1 1</p> <p>2 2</p> <p>3 3</p> <p>4 4</p>

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

10	<p>Un corp cu masa de 100 g suspendat de un resort oscilează armonic cu amplitudinea de 4,0 cm. Masa resortului se neglijează. Determinați viteza corpului la trecerea prin poziția de echilibru, dacă pentru a deforma resortul cu 1,0 cm se aplică o forță de 0,10 N. Reprezentați forțele ce acționează asupra corpului când sistemul se află în echilibru.</p> <p>REZOLVARE</p>	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9
		10	10
		11	11
11	<p>Dintr-un conductor din nichelină cu aria secțiunii transversale de 0,84 mm<sup>2</sup> s-a confecționat un încălzitor electric al cărui randament este 80%. Determinați lungimea conductorului, dacă acesta încălzește 2,0 l de apă de la 20°C până la fierbere timp de 10 min la o tensiune de 220 V. Se cunosc: rezistivitatea nichelinei 0,42·10<sup>-6</sup> Ω·m, densitatea apei 1000 kg/m<sup>3</sup>, căldura specifică a apei 4200 J/(kg·°C), temperatura de fierbere a apei 100°C.</p>	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9

12	<p>Laboratorul de fizică. Determinarea densității unui corp:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se măsoară lungimea resortului nedeformat, <math>l_0</math>;</li> <li>2. Se suspendă de resort corpul cu masa necunoscută și se măsoară cu rigla lungimea resortului deformat, <math>l_1</math>;</li> <li>3. Se scufundă complet corpul în apă (densitatea apei este cunoscută) și se măsoară cu rigla lungimea resortului deformat <math>l_2</math> (vezi figura).</li> </ol> <p>Cerințe:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Reprezentați forțele ce acționează asupra corpului atunci când acesta este scufundat complet în apă;</li> <li>b) Deduceți formula de calcul a densității corpului.</li> </ol> <p>REZOLVARE</p>	<p>a) a)</p> <p>L L</p> <p>0 0</p> <p>1 1</p> <p>2 2</p> <p>3 3</p>	<p>b) b)</p> <p>L L</p> <p>0 0</p> <p>1 1</p> <p>2 2</p> <p>3 3</p> <p>4 4</p> <p>5 5</p> <p>6 6</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 $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$	Constanta electrostatică $k_e = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

**MECANICĂ**

$$x = x_0 + v_{0x}t; \quad x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}; \quad v_x = v_{0x} + a_x t; \quad v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x; \quad v = \frac{1}{T}; \quad \omega = \frac{2\pi}{T}; \quad v = \omega r; \quad \omega = 2\pi\nu; \quad a_c = \frac{v^2}{r}.$$

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

$$\vec{p} = m\vec{v}; \quad \Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t; \quad L_{mec.} = F s \cos \alpha; \quad P = \frac{L}{t}; \quad E_c = \frac{mv^2}{2}; \quad L_{12} = E_{c2} - E_{c1}; \quad E_p = mgh; \quad E_p = \frac{kx^2}{2}; \quad L_{12} = -(E_{p2} - E_{p1});$$

$$x = A \sin(\omega t + \varphi_0); \quad T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}; \quad T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}; \quad \lambda = vT;$$

**FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ**

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

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

$$U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; \quad L = p\Delta V; \quad Q = cm\Delta T; \quad Q = C_M \nu \Delta T; \quad c_p - c_v = \frac{R}{M}; \quad Q_v = \lambda_\nu m; \quad Q = qm; \quad Q = \Delta U + L; \quad \eta = \frac{Q_1 - |Q_2|}{Q_1};$$

$$\eta_{max.} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}; \quad \varphi = \frac{\rho_a}{\rho_s} = \frac{p_a}{p_s}; \quad \sigma = \frac{F_s}{l}; \quad h = \frac{4\sigma}{\rho g d}; \quad \frac{F}{S} = E \frac{\Delta l}{l}; \quad l = l_0(1 + \alpha t);$$

**ELECTRODINAMICĂ**

$$F = \frac{k_e}{\varepsilon_r} \frac{|q_1 q_2|}{r^2}; \quad E = \frac{k_e}{\varepsilon_r} \frac{|q|}{r^2}; \quad k_e = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}; \quad \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}; \quad E = \frac{U}{d}; \quad \varphi = \frac{W}{q_0}; \quad \varphi = \frac{kq}{r}; \quad U = \frac{L}{q_0};$$

$$C = \frac{q}{U}; \quad C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_r S}{d}; \quad C_p = \sum_{i=1}^n C_i; \quad \frac{1}{C_s} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}; \quad W_e = \frac{CU^2}{2}$$

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

$$F_m = IB l \sin \alpha; \quad F_L = qvB \sin \alpha;$$

$$\Phi = BS \cos \alpha; \quad \varepsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}; \quad \Phi = Li; \quad \varepsilon_{ai} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}; \quad W_m = \frac{LI^2}{2}; \quad q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); \quad I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; \quad U = \frac{U_m}{\sqrt{2}};$$

$$\frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; \quad X_C = \frac{1}{\omega C}; \quad X_L = \omega L; \quad T = 2\pi\sqrt{LC};$$

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

**FIZICĂ MODERNĂ**

$$\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}; \quad l = l_0 \sqrt{1-v^2/c^2}; \quad m = \frac{m_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}; \quad \vec{p} = \frac{m_0 \vec{v}}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = \frac{E}{c^2} \vec{v}; \quad E = mc^2; \quad E_c = (m - m_0)c^2;$$

$$\varepsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; \quad p_f = \frac{h}{\lambda}; \quad h\nu = L_e + \frac{mv_{max}^2}{2}; \quad v = \frac{c}{\lambda}; \quad h\nu = E_n - E_m; \quad N = N_0 e^{-\lambda t}; \quad \lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}; \quad N = N_0 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}$$

$${}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 He; \quad {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e; \quad 1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}; \quad 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}.$$