

**MINISTERUL EDUCAȚIEI  
ȘI CERCETĂRII  
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ  
PENTRU CURRICULUM ȘI  
EVALUARE**

Raionul

Localitatea

Instituția de învățământ

Numele, prenumele elevului

**TESTUL Nr. 2**

**FIZICA**

TEST PENTRU EXERSARE  
CICLUL LICEAL

Profil real

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.

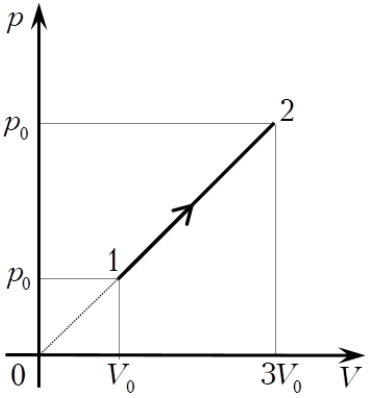
***Îți dorim mult succes!***

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



Nr.	Item	Punctaj													
<b>I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:</b>															
1	<p><b>Completați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate:</b></p> <p>a) Într-un sistem de referință inerțial un corp se va afla în repaus sau se va mișca .....dacă rezultanta forțelor ce acționează asupra acestuia este nulă.</p> <p>b) Energia internă a gazului este egală cu suma energiilor cinetice și ..... ale tuturor moleculelor acestuia.</p> <p>c) Lucrul câmpului electric la deplasarea unei sarcini punctiforme între două puncte cu același potențial ale câmpului electric este egal cu .....</p> <p>d) Viteza luminii în vid este mai ..... decât în apă.</p> <p>e) Particula <math>\alpha</math> conține doi..... și doi neutroni</p>	L 0 2 4 6 8 10	L 0 0 2 2 4 4 6 6 8 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>Accelerația</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>Impulsul mecanic</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>Cantitate de substanță</td> <td>m/s<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Tensiune electromotoare</td> <td>kg·m/s</td> </tr> <tr> <td>Inductanță</td> <td><math>\Omega</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>mol</td> </tr> </table>	Accelerația	V	Impulsul mecanic	H	Cantitate de substanță	m/s <sup>2</sup>	Tensiune electromotoare	kg·m/s	Inductanță	$\Omega$		mol	L 0 2 4 6 8 10	L 0 0 2 2 4 4 6 6 8 8 10
Accelerația	V														
Impulsul mecanic	H														
Cantitate de substanță	m/s <sup>2</sup>														
Tensiune electromotoare	kg·m/s														
Inductanță	$\Omega$														
	mol														
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) Variația vectorului viteză într-un sfert de perioadă la mișcarea circulară uniformă este egală cu zero. <span style="float: right;">A F</span></p> <p>b) La mărirea masei corpului punctiform al unui pendul gravitațional, perioada pendulului crește. <span style="float: right;">A F</span></p> <p>c) La comprimarea izotermă a unui gaz ideal, viteza moleculelor acestuia crește. <span style="float: right;">A F</span></p> <p>d) Lungimea de undă a luminii se schimbă la trecerea din aer în apă. <span style="float: right;">A F</span></p> <p>e) Lungimea de undă asociată electronului este invers proporțională cu impulsul acestuia. <span style="float: right;">A F</span></p>	L 0 2 4 6 8 10	L 0 0 2 2 4 4 6 6 8 8 10												
<b>II. ÎN ITEMII 4 – 9 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:</b>															
4	<p>Un corp punctiform încărcat pozitiv suspendat de un fir izolator oscilează armonic în câmpurile omogene electric și gravitațional, conform figurii. Arătați pe desen accelerația și forțele ce acționează asupra corpului în momentul când corpul trece prin poziția de echilibru.</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> </div>	L 0 1 2 3 4	L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4												
5	Suprafața plăcii unui condensator plan cu aer este egală cu 200 cm <sup>2</sup> iar distanța dintre plăci este egală cu 1,0 mm. Care este energia câmpului electric dacă diferența de potențial dintre plăci este egală cu 100 V. Permittivitatea electrică relativă a aerului este egală cu 1,0.														

	REZOLVARE:	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
6	Determinați câți fotoni conține radiația electromagnetică cu energia 13,26 mJ și lungimea de undă 600 nm. REZOLVARE:	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
7	<p>În figura alăturată este prezentat graficul dependenței lucrului forței rezultante de poziția corpului pe axa orientată paralel la această forță. Masa corpului este egală cu 1,0 kg, iar inițial acesta se află în repaus. Determinați:</p> <p>a) accelerația corpului; b) coordonata corpului peste 1,0 s de la începutul mișcării, dacă coordonata inițială este <math>x_0=4</math> m.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>The graph shows a linear relationship between work <math>L</math> (in Joules) and position <math>x</math> (in meters). The line starts at <math>x = 4</math> m on the x-axis and reaches <math>L = 50</math> J at <math>x = 12</math> m.</p>	<p>a) a) L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5</p> <p>b) b) L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4</p>

8	<p>În figura alăturată este prezentată transformarea 1-2 realizată asupra unei mase constante de heliu gazos. Pentru transformarea 1-2 exprimați prin presiunea și volumul din starea inițială (<math>p_0, V_0</math>):</p> <p>a) variația energiei interne a gazului;  b) lucrul gazului.</p> <p>Dacă <math>p_0=10^5</math> Pa iar <math>V_0=5</math> L, determinați:</p> <p>c) căldura primită de gaz în procesul 1-2</p> <p>REZOLVARE:</p>		<p>a) L 0 1 2 3</p> <p>b) L 0 1 2 3 4</p>	<p>a) L 0 1 2 3 4</p> <p>b) L 0 1 2 3 4</p>
9	<p>O bobină cu inductanța egală cu 20 mH este conectată la o sursă de curent alternativ a cărei tensiune variază după legea <math>u=3,14\sin(100\pi t)</math> (V).</p> <p>a) Prezentați diagrama fazorială pentru tensiunea și intensitatea curentului prin bobină;  b) Determinați dependența intensității curentului electric prin bobină în funcție de timp.</p> <p>REZOLVARE:</p>		<p>a) L 0 1 2 3</p> <p>b) L 0 1 2 3 4 5 6</p>	<p>a) L 0 1 2 3 4 5 6</p> <p>b) L 0 1 2 3 4 5 6</p>

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

10	<p>Un corp cu masa de 2,0 kg este lansat cu viteză inițială de 6,0 m/s de la baza unui plan înclinat ce formează un unghi de <math>30^\circ</math> cu orizontala. Peste 0,5 s de la lansare acesta a ajuns la înălțimea <math>h=1,0</math> m față de poziția inițială. Veți considera accelerația gravitațională egală cu <math>10 \text{ m/s}^2</math>, orientată conform figurii. Dimensiunile corpului sunt neglijabile.</p> <p>a) Reprezentați forțele ce acționează asupra corpului în timpul mișcării pe planul înclinat.</p> <p>b) Determinați valoarea forței de frecare la alunecare dintre corp și plan.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a) a) L L 0 0 1 1 2 2 3 3</p>	<p>a) a) L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7</p>	
		<p>b) b) L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7</p>	<p>b) b) L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7</p>	
11	<p>Pentru a deplasa cu viteză constantă o bară pe două șine orizontale paralele, în câmpul magnetic vertical (vezi figura privită de sus), este necesară o forță orizontală de 3,0 N, când întrerupătorul K este deschis. Rezistențele <math>R_1</math> și <math>R_2</math> au valorile de <math>10 \Omega</math> și <math>50 \Omega</math>, respectiv. Ce forță trebuie aplicată asupra barei la închiderea întrerupătorului K, astfel încât aceasta să se miște cu aceeași viteză constantă? Veți neglija rezistența electrică a șinelor, barei și a firelor de conexiune, forța de frecare dintre șine și bară.</p> <p>REZOLVARE:</p>		<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 12 12</p>	<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 12 12</p>

12	<p>Aveți la dispoziție o sursă de tensiune cu rezistența internă neglijabilă, două rezistoare dintre care unul cu rezistența cunoscută, un ampermetru ideal și fire de conexiune. Trebuie să determinați valoarea rezistenței necunoscute.</p> <p>a) Descrieți cum veți proceda, prezentați schema circuitului.</p> <p>b) Obțineți formula de calcul pentru rezistența necunoscută.</p> <p>REZOLVARE:</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> <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> <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 $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$	Constanta electrostatică $k_e = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

**MECANICĂ**

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

**FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ**

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

**ELECTRODINAMICĂ**

$F = \frac{k_e  q_1 q_2 }{\varepsilon_r r^2}; E = \frac{k_e  q }{\varepsilon_r r^2}; k_e = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}; \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}; E = \frac{U}{d}; \varphi = \frac{W}{q_0}; \varphi = \frac{kq}{r}; U = \frac{L}{q_0};$ $C = \frac{q}{U}; C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_r S}{d}; C_p = \sum_{i=1}^n C_i; \frac{1}{C_s} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}; W_e = \frac{CU^2}{2}$ $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; I = \frac{U}{R}; I = \frac{\varepsilon}{R+r}; I_{s.c.} = \frac{\varepsilon}{r}; R = \rho \frac{l}{S}; R_s = \sum_{i=1}^n R_i; \frac{1}{R_p} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}; L = IUt; Q = I^2 Rt; P = IU; \eta = \frac{L_u}{L_t};$ $F_m = IBl \sin \alpha; F_L = qvB \sin \alpha;$ $\Phi = BS \cos \alpha; \varepsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}; \Phi = Li; \varepsilon_{ai} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}; W_m = \frac{LI^2}{2}; q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_m}{\sqrt{2}};$ $\frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; X_C = \frac{1}{\omega C}; X_L = \omega L; T = 2\pi\sqrt{LC};$ $\Delta_{max} = \pm 2m \cdot \frac{\lambda}{2}; \Delta_{min} = \pm (2m+1) \cdot \frac{\lambda}{2}; d \sin \varphi = \pm m\lambda; d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$
---

**FIZICĂ MODERNĂ**

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