

**MINISTERUL EDUCAȚIEI  
ȘI CERCETĂRII  
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ  
PENTRU CURRICULUM ȘI  
EVALUARE**

Raionul

Localitatea

Instituția de învățământ

Numele, prenumele elevului

**FIZICA**

**PRETESTARE  
CICLUL LICEAL**

Profil real

05 aprilie 2023

Timp alocat: 180 de minute

Rechizite și materiale permise: *pix cu cerneală albastră.*

**Instrucțiuni pentru candidat:**

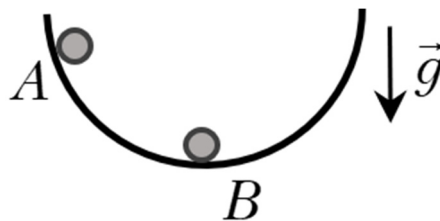
- Citește cu atenție fiecare item și efectuează operațiile solicitate.
- Lucrează independent.

***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) Accelația centripetă arată rapiditatea cu care vectorul vitezei își schimbă .....</p> <p>b) În transformarea izotermă variația energiei interne a gazului este .....</p> <p>c) În două medii cu permitivitate electrică diferită, forța de interacțiune dintre două sarcini identice plasate la aceeași distanță, va fi mai mare în mediul cu permitivitatea mai.....</p> <p>d) Cu cât rezistența unei porțiuni de circuit este mai mică, cu atât mai ..... va fi puterea consumată de la una și aceeași sursă de tensiune cu rezistența internă neglijabilă.</p> <p>e) Dintre electronul și protonul ce se mișcă cu aceeași viteză, lungime de undă de Broglie mai mare va avea .....</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="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Viteză medie</td> <td style="text-align: center;"><math>\Omega \cdot m</math></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Accelație centripetă</td> <td style="text-align: center;">m/s</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Cantitate de substanță</td> <td style="text-align: center;">m/s<sup>2</sup></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Rezistivitate electrică</td> <td style="text-align: center;">kg</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Lungime de undă de Broglie</td> <td style="text-align: center;">mol</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">nm</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table>	Viteză medie	$\Omega \cdot m$			Accelație centripetă	m/s			Cantitate de substanță	m/s <sup>2</sup>			Rezistivitate electrică	kg			Lungime de undă de Broglie	mol				nm			L 0 2 4 6 8 10	L 0 2 4 6 8 10
Viteză medie	$\Omega \cdot m$																										
Accelație centripetă	m/s																										
Cantitate de substanță	m/s <sup>2</sup>																										
Rezistivitate electrică	kg																										
Lungime de undă de Broglie	mol																										
	nm																										
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) Un corp cu viteza inițială nenulă capătă accelerație dacă asupra acestuia nu acționează nicio forță <span style="float: right;">A F</span></p> <p>b) Dacă lipsește forța de rezistență din partea aerului, atunci accelerația unui corp lăsat liber va fi egală cu accelerația gravitațională. <span style="float: right;">A F</span></p> <p>c) La comprimarea izotermă a unei cantități de gaz ideal, gazul cedează căldură. <span style="float: right;">A F</span></p> <p>d) Pierderile de energie pe linia de transport electric nu depind de puterea activă a consumatorului conectat la aceasta. <span style="float: right;">A F</span></p> <p>e) La absorbția unui foton de către un atom, energia atomului nu se modifică. <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 prima trecere a corpului prin poziția B (cea mai de jos) forțele ce acționează asupra acestuia, forța rezultantă și vectorul vitezei corpului. Forța de rezistență din partea aerului este neglijabilă.</p>	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4																								

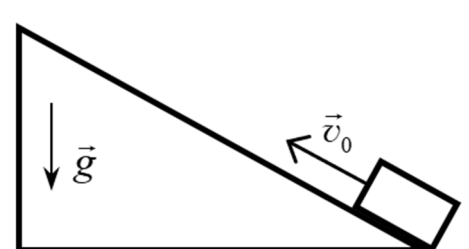


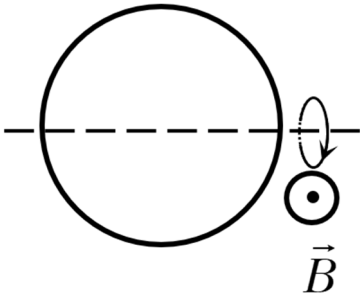
5	<p>Determinați energia nivelului energetic pe care va trece electronul la absorbția unui foton cu lungimea de undă 663 nm, dacă inițial acesta se afla pe nivelul cu energia -3,0 eV într-un atom.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
6	<p>Două condensatoare plane cu aer, cu ariile plăcilor egale, sunt conectate în paralel. Distanța dintre plăcile celui de al doilea condensator este de 3 ori mai mică decât distanța dintre plăcile primului. Determinați sarcina pe al doilea condensator dacă primul are sarcina 500 nC.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6
7	<p>Un corp cu masa 0,2 kg ce se mișcă pe o suprafață orizontală netedă, cu viteza egală cu 3,0 m/s, asigură o comprimare maximă de 2,0 cm a unui resort imponderabil, fixat la un capăt, inițial nedeformat. Determinați constanta de elasticitate a resortului. Forța de rezistență din partea aerului este neglijabilă.</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 minimă a gazului în aceste transformări, dacă gazul a primit o cantitate de căldură egală cu 4986 J.</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>Oscilațiile mici unui pendul gravitațional al cărui corp atârnat are masa de 200 g, se realizează cu viteza descrisă de ecuația <math>v_x = 5 \cos(t\sqrt{10})</math> (cm/s), unde <math>t</math> este exprimat în secunde, iar axa <math>Ox</math> este orizontală. Determinați:</p> <p>a) lungimea firului de care atârna corpul.</p> <p>b) energia cinetică maximă a corpului.</p> <p>Accelerația căderii libere <math>g=10 \text{ m/s}^2</math>.</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 este lansat de la baza unui plan înclinat cu viteza de 10 m/s. Coeficientul de frecare dintre corp și plan este egal cu <math>1/\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 sus.</p> <p>b) Determinați înălțimea la care va ajunge peste 1,0 secunde de la lansare față de poziția inițială.</p> <p>Accelerația căderii libere <math>g=10 \text{ m/s}^2</math>, <math>\sin 30^\circ = 0,5</math>, <math>\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2</math>.</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>
11	<p>Un inel metalic 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 inelului la momentul inițial.</p> <p>a) Ce sarcină electrică va trece prin secțiunea transversală a inelului dacă inelul se va roti cu un unghi de <math>\pi/2</math> față de axa de rotație ce conține diametrul inelului.</p> <p>b) Indicați pe desen sensul curentului indus în inel în această rotație.</p>		<p>b)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p>	<p>b)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p>

	<p>REZOLVARE:</p> <div style="text-align: right; margin-right: 100px;">  </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 o bobină din sârmă cu rezistivitatea electrică cunoscută, sursă de curent continuu, un ampermetru și voltmetru ideale, șubler (aparat pentru măsurarea dimensiunilor, diametrelor mici), fire de conexiune. Trebuie să determinați lungimea firului bobinei, dacă capetele acesteia pot fi conectate la un circuit.</p> <p>a) Descrieți cum veți proceda, prezentați schema circuitului. b) Deduceți formula de calcul pentru lungimea 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 $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$	Constanta electrostatică $k_e = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

**MECANICĂ**

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

**FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ**

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

**ELECTRODINAMICĂ**

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

**FIZICĂ MODERNĂ**

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