

**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

03 aprilie 2024

Timp alocat: 180 de minute

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

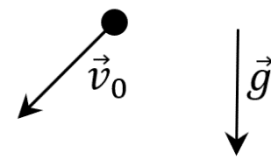
**Instrucțiuni pentru candidat:**

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

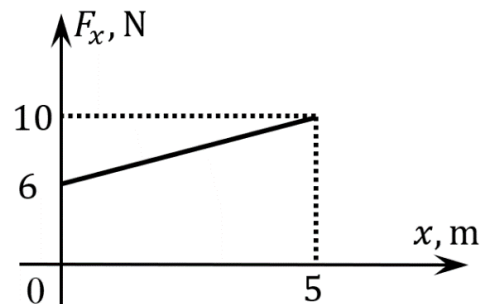
***Îți dorim mult succes!***

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

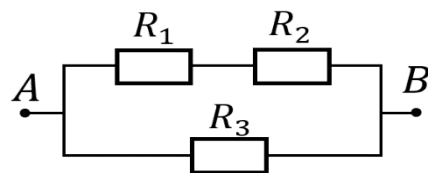


Nr.	Item	Punctaj																									
<b>I. ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINTELOR ÎNAINȚATE:</b>																											
1	<p><b>Completați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate:</b></p> <p>a) În mișcarea rectilinie uniform ..... a unui punct material, accelerația este orientată opus vitezei acestuia.</p> <p>b) Odată cu creșterea distanței dintre un corp și suprafața planetei, forța de atracție gravitațională .....</p> <p>c) În transformarea izotermă a gazului ideal, viteza termică a moleculelor este .....</p> <p>d) Dintre grupările serie și paralel a două rezistoare, conectată la un generator, intensitatea curentului prin generator va fi maximă pentru gruparea în .....</p> <p>e) În urma dezintegrării ..... nucleul rezultat are numărul de masă mai mic cu 4 unități.</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: right;">Viteză</td> <td style="text-align: left;">kg</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Flux magnetic</td> <td style="text-align: left;">A</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Intensitatea curentului electric</td> <td style="text-align: left;">m/s</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Energia particulei</td> <td style="text-align: left;">mWb</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Cantitate de substanță</td> <td style="text-align: left;">MeV</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: left;">mol</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Viteză	kg			Flux magnetic	A			Intensitatea curentului electric	m/s			Energia particulei	mWb			Cantitate de substanță	MeV				mol			L 0 2 4 6 8 10	L 0 2 4 6 8 10
Viteză	kg																										
Flux magnetic	A																										
Intensitatea curentului electric	m/s																										
Energia particulei	mWb																										
Cantitate de substanță	MeV																										
	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) La mișcarea circulară uniformă a unui punct material, accelerația este nulă.    <b>A    F</b></p> <p>b) Dacă coeficientul de transformare este mai mare decât unu, atunci transformatorul funcționează în regim de coborâre a tensiunii.    <b>A    F</b></p> <p>c) Intensitatea câmpului electric dintre plăcile unui condensator plan este direct proporțională cu diferența de potențial de la bornele acestuia.    <b>A    F</b></p> <p>d) La trecerea luminii albe printr-o rețea de difracție, toate maximele obținute au aceeași culoare.    <b>A    F</b></p> <p>e) Toate nucleele radioactive la dezintegrare expulzează un electron.    <b>A    F</b></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, SCRIIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:</b>																											
4	<p>Asupra unui punct material aflat în câmp gravitațional, acționează suplimentar o forță <math>\vec{F}_0</math> orizontală. Prezentați la o scară arbitrară forțele ce acționează asupra punctului material, forța rezultantă <math>\vec{F}</math> și vectorul accelerației corpului dacă corpul se mișcă rectiliniu uniform accelerat, cu viteza inițială <math>\vec{v}_0</math>, orientată conform figurii.</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4																								

5	<p>Determinați variația masei unui nucleu excitat la emisia unei cuante cu lungimea de undă <math>2,21 \cdot 10^{-12} \text{m}</math>.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6
6	<p>Două corpuri cu masele 2,0 kg și 3,0 kg și vitezele de 5,0 m/s și, respectiv 10 m/s, se mișcă pe o dreaptă, unul spre celălalt. După ciocnirea frontală își continuă mișcarea cuplate împreună. Determinați energia cinetică după ciocnire.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
7	<p>Asupra unui corp cu masa de 5,0 kg, aflat inițial în repaus în originea axei <math>Ox</math>, acționează o forță rezultantă paralelă cu axa <math>Ox</math>, al cărei modul variază în funcție de coordonata corpului, conform figurii alăturate. Determinați viteza finală a corpului.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7

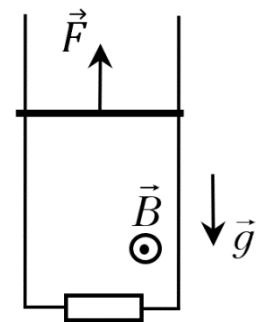


8	<p>Un mol de gaz ideal monoatomic este comprimat izobar, astfel că temperatura scade de două ori. Determinați</p> <p>a) de câte ori s-a modificat volumul gazului;</p> <p>b) care este variația energiei interne a gazului ideal, dacă temperatura inițială este 800 K?</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a)</p> <p>L</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>
9	<p>În circuitul din figura alăturată rezistențele electrice ale rezistoarelor <math>R_1</math>, <math>R_2</math> și <math>R_3</math> sunt egale cu <math>10\ \Omega</math>, <math>20\ \Omega</math> și respectiv <math>40\ \Omega</math>. Căderea de tensiune pe rezistorul <math>R_2</math> este egală cu 4,0 V. Determinați intensitatea curentului electric pe porțiunea neramificată a circuitului.</p> <p>REZOLVARE:</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>10</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>10</p>

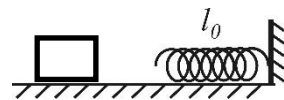


**III. ÎN ITEMII 10-12 SCRIEȚI REZOLVAREA COMPLETĂ A SITUAȚILOR DE PROBLEMĂ PROPUSE:**

10	<p>Într-un cilindru vertical, cu piston mobil ce se poate deplasa fără frecare, prevăzut cu un încălzitor cu rezistența electrică <math>r = 5,0 \Omega</math>, conectat la tensiunea egală cu <math>5,0 \text{ V}</math>, se află Helium. Din energia termică eliberată de încălzitor, <math>80\%</math> este transmisă gazului. Determinați lucrul gazului asupra pistonului în intervalul de timp <math>10 \text{ s}</math> de la pornirea încălzitorului.</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>O bară se mișcă în sus fără frecare pe două șine verticale, plan-paralele în câmpurile magnetic și gravitațional omogene, cu viteza constantă, sub acțiunea unei forțe <math>\vec{F}</math> egală cu <math>10 \text{ N}</math>, ce acționează vertical în sus. La capetele șinelor este conectat un rezistor cu rezistența egală cu <math>0,20 \Omega</math>. Lungimea și masa barei sunt egale cu <math>1,0 \text{ m}</math> și <math>0,50 \text{ kg}</math>, respectiv. Accelerația căderii libere este egală cu <math>10 \text{ m/s}^2</math>. Inducția câmpului magnetic este egală cu <math>0,25 \text{ T}</math>. Bara și șinele au rezistență electrică neglijabilă, iar bara închide permanent circuitul.</p> <p>a) Indicați sensul curentului de inducție prin bară  b) Indicați celelalte forțe ce acționează asupra barei.  c) Determinați viteza barei.</p> <p>REZOLVARE:</p>	a)	a)
		L	L
		0	0
		1	1
		b)	b)
		L	L
		0	0
		1	1
		2	2



		c) L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	c) L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
12	<p>Aveți la dispoziție un resort cu constanta de elasticitate cunoscută, care poate fi atât întins cât și comprimat, fixat la un capăt de un suport, un corp și o riglă. Doriți să determinați forța de frecare la alunecare dintre corp și suprafața orizontală. Cerințe:</p> <p>a) descrieți modalitatea de determinare a forței de frecare;</p> <p>b) deduceți formula de calcul.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a) L 0 1</p> <p>b) L 0 1 2 3 4 5 6</p>	<p>a) L 0 1</p> <p>b) L 0 1 2 3 4 5 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**

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

**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**

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