

**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

06 aprilie 2022

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.

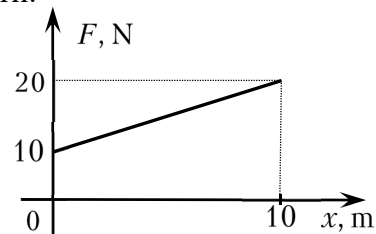
***Îți dorim mult succes!***

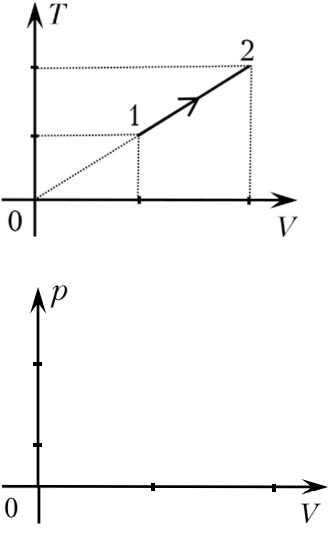
Punctaj acumulat \_\_\_\_\_



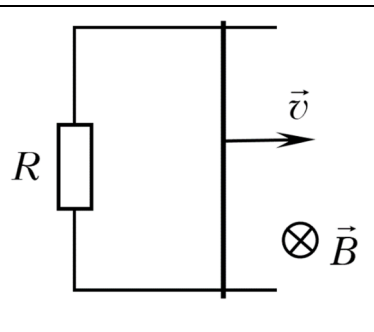
Nr.	Item	Punctaj													
<b>I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINTELOR ÎNAINȚATE:</b>															
1	<p><b>Completați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate:</b></p> <p>a) La aruncarea vertical în sus a unui corp accelerația acestuia este orientată vertical în .....</p> <p>b) Două corpuri au temperaturi diferite, dacă vitezele termice ale particulelor acestora sunt .....</p> <p>c) Sarcina electrică a unui corp încărcat pozitiv nu poate lua valori mai mici decât sarcina.....</p> <p>d) Asupra unei particule aflate în repaus în câmp magnetic constant acționează din partea câmpului o forță egală cu.....</p> <p>e) Energia fotonului este mai mare dacă lungimea de undă a acestuia 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>Masa</td> <td>pF</td> </tr> <tr> <td>Momentul forței</td> <td>mg</td> </tr> <tr> <td>Temperatura</td> <td>N·m</td> </tr> <tr> <td>Tensiune efectivă</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>Capacitatea electrică</td> <td>kV</td> </tr> <tr> <td></td> <td>mol</td> </tr> </table>	Masa	pF	Momentul forței	mg	Temperatura	N·m	Tensiune efectivă	K	Capacitatea electrică	kV		mol	L 0 2 4 6 8 10	L 0 2 4 6 8 10
Masa	pF														
Momentul forței	mg														
Temperatura	N·m														
Tensiune efectivă	K														
Capacitatea electrică	kV														
	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) Un corp care frânează și se deplasează rectiliniu are vectorul vitezei orientat opus vectorului accelerației. <span style="float: right;">A F</span></p> <p>b) Frecvența de oscilație a unui pendul este proporțională perioadei acestuia <span style="float: right;">A F</span></p> <p>c) Moleculele gazului ideal sunt mari în comparație cu distanța dintre acestea <span style="float: right;">A F</span></p> <p>d) Interferența luminii are loc doar pentru lumină albă. <span style="float: right;">A F</span></p> <p>e) Intervalele de timp nu se schimbă la trecerea de la un referențial mobil la unul fix, chiar și pentru viteze relativiste. <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 legat de un fir se rotește în vid, într-un plan vertical. Indicați pe desen în pozițiile când corpul se află la înălțimea maximă și, respectiv, minimă, forțele care acționează asupra acestuia.</p> <div style="text-align: center;"> </div>	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4												

5	<p>Determinați lungimea de undă a unui foton care are energia 6,63 eV.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
6	<p>Un condensator plan cu aer a fost încărcat până la tensiunea 200 V, apoi deconectat de la sursa de tensiune. Care va fi diferența de potențial de pe plăci, dacă spațiul din interiorul condensatorului se va umple cu un dielectric neelectrizat, cu permitivitatea relativă 2,5?</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6
7	<p>Asupra unui corp cu masa egală cu 3,0 kg, aflat inițial în repaus, acționează o forță conform figurii, care îl deplasează pe distanța 10 m. Determinați:</p> <p>a) Lucrul acestei forțe;</p> <p>b) Energia cinetică a corpului la sfârșitul mișcării.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a)</p> <p>L 0 1 2 3</p> <p>b)</p> <p>L 0 1 2 3</p>	<p>a)</p> <p>L 0 1 2 3</p> <p>b)</p> <p>L 0 1 2 3</p>



8	<p>În figura alăturată este reprezentat procesul de încălzire a unei cantități de gaz ideal, de la temperatura inițială de 250 K.</p> <p>a) Reprezentați procesul 1-2 în diagrama <math>pV</math>;</p> <p>b) Determinați temperatura finală a gazului, dacă volumul acestuia a crescut de două ori.</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>Un pendul gravitațional efectuează 60 oscilații mici în 4,0 min. La modificarea lungimii acestuia, perioada a crescut de 4 ori.</p> <p>a) Determinați frecvența inițială a oscilațiilor.</p> <p>b) De câte ori s-a modificat lungimea pendulului, dacă accelerația căderii libere este constantă?</p> <p>REZOLVARE:</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>b)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	<p>b)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>

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

10	<p>Un corp cu masa de 200 g este ridicat de-a lungul unui plan înclinat, fără viteză inițială, sub acțiunea unei forțe constante de 3,0 N. Coeficientul de frecare dintre corp și planul înclinat este <math>\frac{1}{\sqrt{3}}</math>, iar planul formează un unghi de <math>30^\circ</math> cu orizontala. Veți considera accelerația căderii libere 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 ce distanță va parcurge corpul timp de 1,0 s.</p> <p><math>\sin 30^\circ = 0,5; \quad \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>	<p>a) a) 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 de <math>1,0 \text{ m/s}</math> o bară pe două șine orizontale paralele, în câmpul magnetic vertical omogen (vezi figura privită de sus), este necesară o forță orizontală de 3,0 N. Care este inducția câmpului magnetic, dacă lungimea barei este 1,0 m, iar rezistența are valoarea <math>0,03 \Omega</math>. Veți neglija rezistența electrică a șinelor, barei și a firelor de conexiune, forța de frecare dintre șine și bară. Indicați sensul curentului electric în bara care se mișcă.</p>			

	<p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
12	<p>Aveți la dispoziție o sursă de tensiune cu rezistența internă și tem necunoscute, un rezistor cu rezistența necunoscută, un voltmetru și un ampermetru ideale, fire de conexiune. Trebuie să determinați valoarea rezistenței interne a sursei.</p> <p>a) Descrieți cum veți proceda, prezentați schema circuitului.</p> <p>b) Obțineți formula de calcul pentru rezistența internă a sursei.</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  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**

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

**FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ**

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

**ELECTRODINAMICĂ**

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

**FIZICĂ MODERNĂ**

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