

**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 real

februarie, 2024

Timp alocat: 180 de minute

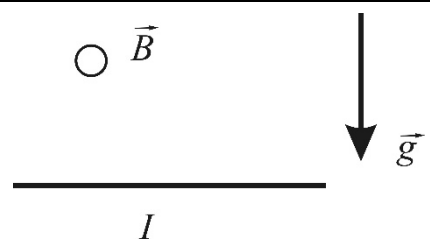
Rechizite și materiale permise: *pix cu cerneală albastră, creion, riglă, radieră.*

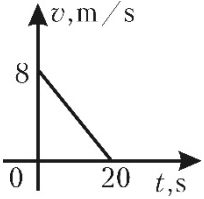
Instrucțiuni pentru candidat:

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

Îți dorim mult succes!

Punctaj acumulat _____

Nr.	Item	Punctaj																									
I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:																											
1	<p>Continuați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate:</p> <p>a) Forța gravitațională ce acționează între două corpuri punctiforme este proporțională cu pătratul distanței dintre ele.</p> <p>b) Dintre parametrii termodinamici, energia cinetică medie a mișcării de translație a moleculelor unui gaz ideal depinde numai de</p> <p>c) Rezistivitatea unui conductor metalic nu se modifică la lungimii conductorului.</p> <p>d) Forța electromagnetică este maximă dacă conductorul rectiliniu parcurs de curent electric este pe vectorul inducției magnetice.</p> <p>e) Viteza fotonului în vid este cu viteza luminii.</p>	L 0 2 4 6 8 10	L 0 2 4 6 8 10																								
2	<p>Stabiliți (prin săgeți) corespondența dintre următoarele mărimi fizice și unitățile ce le exprimă:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: right;">Lucrul mecanic</td> <td style="text-align: left;">J/(mol·K)</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Amplitudinea oscilațiilor mecanice</td> <td style="text-align: left;">mA</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Căldura molară</td> <td style="text-align: left;">kJ</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Intensitatea câmpului electric</td> <td style="text-align: left;">cm</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Reactanța inductivă</td> <td style="text-align: left;">N/C</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: left;">kΩ</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table>	Lucrul mecanic	J/(mol·K)			Amplitudinea oscilațiilor mecanice	mA			Căldura molară	kJ			Intensitatea câmpului electric	cm			Reactanța inductivă	N/C				kΩ			L 0 2 4 6 8 10	L 0 2 4 6 8 10
Lucrul mecanic	J/(mol·K)																										
Amplitudinea oscilațiilor mecanice	mA																										
Căldura molară	kJ																										
Intensitatea câmpului electric	cm																										
Reactanța inductivă	N/C																										
	kΩ																										
3	<p>Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă:</p> <p>a) Accelerația mobilului în mișcare rectilinie uniform variată crește liniar în timp. A F</p> <p>b) Forța de greutate este o forță conservativă. A F</p> <p>c) Lucrul gazului ideal la dilatarea adiabatică este efectuat din contul energiei sale interne. A F</p> <p>d) Undele electromagnetice sunt unde longitudinale. A F</p> <p>e) Forțele nucleare au rază de acțiune mică în comparație cu forțele electrostatice. A F</p>	L 0 2 4 6 8 10	L 0 2 4 6 8 10																								
II. ÎN ITEMII 4 – 9 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:																											
4	<p>În figura alăturată este reprezentat un conductor orizontal aflat în echilibru în câmpurile magnetic și gravitațional. Prin conductor, curentul circulă de la stânga spre dreapta, iar inducția magnetică are vectorul orientat perpendicular la planul foii. Arătați sensul curentului, vectorii inducției magnetice, forței electromagnetice și de greutate.</p>		L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4																							
5	<p>Pe o rețea de difracție cu perioada de 0,01 mm este incidentă normal o radiație monocromatică astfel încât, maximul de ordinul 8 este observat sub un unghi de 30° față de maximul central. Determinați frecvența radiației incidente. (sin 30°=0,5)</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5																								

6	<p>Un condensator plan este conectat la tensiunea de 400 V. Energia câmpului electric al condensatorului este egală cu 0,04 J. Determinați sarcina electrică a condensatorului.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5	
7	<p>Energia cinetică a unui corp punctiform ce se mișcă pe o suprafață orizontală sub acțiunea forței de frecare se modifică cu 6,4 J în intervalul de timp de la 0 la 20 s. Graficul dependenței vitezei în funcție de timp a corpului este reprezentat în figura alăturată. Determinați:</p> <p>a) masa corpului; b) distanța parcursă de corp de la 0 la 20 s.</p> <p>REZOLVARE:</p>	 <p>The graph shows velocity v in m/s on the vertical axis and time t in s on the horizontal axis. The vertical axis has a tick mark at 8, and the horizontal axis has tick marks at 0 and 20. A straight line starts at the point (0, 8) and ends at the point (20, 0).</p>	<p>a)</p> <p>L 0 1 2 3 4</p> <p>b)</p> <p>L 0 1 2 3</p>	<p>a)</p> <p>L 0 1 2 3 4</p> <p>b)</p> <p>L 0 1 2 3</p>

8	<p>Într-un proces de destindere izobară, unei cantități de gaz ideal monoatomic i se comunică o cantitate de căldură, astfel că energia sa internă variază cu 600 J. Determinați:</p> <p>a) lucrul efectuat de gaz;</p> <p>b) cantitatea de căldură transmisă gazului.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a)</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>a)</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>
9	<p>Electronii extrași din cupru prin efect fotoelectric sunt reținuți complet la o tensiune de frânare de 2,23 V. Lucrul de extracție pentru cupru este egal cu 4,4 eV. Determinați:</p> <p>a) frecvența radiației incidente pe suprafața cuprului;</p> <p>b) lungimea de undă a radiației incidente.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>

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

10	<p>Două corpuri punctiforme cu masele de 4 kg și 2 kg se mișcă unul spre celălalt, pe o suprafață plană orizontală, și au vitezele egale cu 4 m/s și 2 m/s, respectiv, înainte de ciocnirea plastică. După ciocnirea plastică corpurile se mișcă împreună și se vor opri sub influența forței de frecare. Coeficientul de frecare dintre corpuri și suprafață este $\mu = 0,1$. Determinați timpul de deplasare până la oprire măsurat din momentul ciocnirii.</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
11	<p>Un proton a intrat într-un câmp magnetic omogen cu inducția de 0,02 mT, având viteza perpendiculară pe liniile de inducție. Masa de repaus a protonului este egală cu $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg.</p> <p>a) Determinați frecvența de rotație a protonului în câmp magnetic, exprimată în Hz. b) Reprezentați vectorul vitezei protonului în figură.</p> <p>REZOLVARE:</p> <div data-bbox="917 1489 1268 1713" style="text-align: center;"> </div>	a) L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	a) L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
		b) L 0 2	b) L 0 2

12	<p>Aveți la dispoziție o sursă de curent continuu, fire de conexiune, întrerupător, voltmetru, încălzitor electric (rezistență), cronometru, cilindru gradat, vas cu apă, calorimetru, termometru. Capacitatea calorică a termometrului, calorimetrului și încălzitorului sunt neglijabile. Căldura specifică și densitatea apei sunt cunoscute.</p> <p>Cerințe:</p> <p>a) descrieți modalitatea de determinare a rezistenței încălzitorului, reprezentați schema circuitului electric;</p> <p>b) deduceți formula de calcul.</p> <p>REZOLVARE</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>4</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>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>

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 $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$	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

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

ELECTRODINAMICĂ

$F = \frac{k_e q_1 q_2 }{\epsilon_r r^2}; E = \frac{k_e q }{\epsilon_r r^2}; k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}; \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}; E = \frac{U}{d}; \varphi = \frac{W}{q_0}; \varphi = \frac{kq}{r}; U = \frac{L}{q_0};$ $C = \frac{q}{U}; C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r S}{d}; C_p = \sum_{i=1}^n C_i; \frac{1}{C_s} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}; W_e = \frac{CU^2}{2}$ $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; I = \frac{U}{R}; I = \frac{\epsilon}{R+r}; I_{s.c.} = \frac{\epsilon}{r}; R = \rho \frac{l}{S}; R_s = \sum_{i=1}^n R_i; \frac{1}{R_p} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}; L = IUt; Q = I^2 Rt; P = IU; \eta = \frac{L_u}{L_t};$ $F_m = IBl \sin \alpha; F_L = qvB \sin \alpha;$ $\Phi = BS \cos \alpha; \epsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}; \Phi = Li; \epsilon_{ai} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}; W_m = \frac{LI^2}{2}; q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_m}{\sqrt{2}};$ $\frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; X_C = \frac{1}{\omega C}; X_L = \omega L; T = 2\pi\sqrt{LC};$ $\Delta_{max} = \pm 2m \cdot \frac{\lambda}{2}; \Delta_{min} = \pm (2m+1) \cdot \frac{\lambda}{2}; d \sin \varphi = \pm m\lambda; d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$

FIZICĂ MODERNĂ

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