

**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 umanist, arte, sport

05 aprilie 2023

Timp alocat: 180 de minute

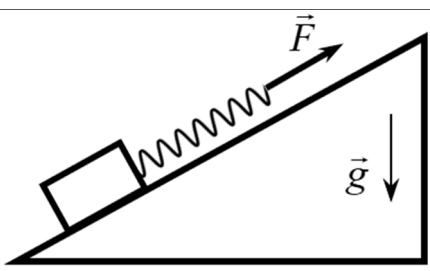
Rechizite și materiale permise: *pix cu cerneală albastră.*

Instrucțiuni pentru candidat:

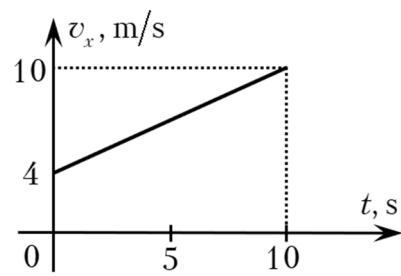
- Citește cu atenție fiecare item și efectuează operațiile solicitate.
- Lucrează independent.

Îți dorim mult succes!

Punctaj acumulat _____

Nr.	Item	Punctaj																									
I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:																											
1	<p>Completați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate:</p> <p>a) Forța elastică este forței deformatoare.</p> <p>b) Energia potențială a corpului aflat în cădere liberă se</p> <p>c) În transformarea a gazului ideal cantitatea de căldură transmisă sistemului este egală cu variația energiei sale interne.</p> <p>d) La introducerea unui dielectric între armăturile condensatorului capacitatea electrică a acestuia devine mai decât cea a condensatorului cu aer.</p> <p>e) Nucleul elementului chimic A_ZX conține Z</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;">Accelerația</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;">Frecvența</td> <td style="text-align: left;">V</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Energia internă</td> <td style="text-align: left;">m/s²</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Intensitatea curentului electric</td> <td style="text-align: left;">s⁻¹</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Tensiunea de frânare</td> <td style="text-align: left;">A</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: left;">kW</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Accelerația	kJ			Frecvența	V			Energia internă	m/s ²			Intensitatea curentului electric	s ⁻¹			Tensiunea de frânare	A				kW			L 0 2 4 6 8 10	L 0 2 4 6 8 10
Accelerația	kJ																										
Frecvența	V																										
Energia internă	m/s ²																										
Intensitatea curentului electric	s ⁻¹																										
Tensiunea de frânare	A																										
	kW																										
3	<p>Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă:</p> <p>a) Dacă accelerația este orientată în sens opus mișcării corpului atunci energia cinetică a acestuia se micșorează. A F</p> <p>b) La trecerea undei mecanice dintr-un mediu în altul cu indice de refracție diferit de primul, lungimea de undă a acesteia nu se modifică. A F</p> <p>c) La variația energiei interne a unei cantități de gaz, temperatura gazului rămâne constantă. A F</p> <p>d) Intensitatea curentului electric este direct proporțională cu sarcina ce trece prin secțiunea transversală a unui conductor. A F</p> <p>e) Lucrul de extracție al electronului din metal depinde de lungimea de undă a luminii incidente. 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, SCRIIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:																											
4	<p>Un corp este deplasat în sus, prin intermediul unui resort imponderabil, de-a lungul unui plan înclinat cu asperități (vezi figura alăturată). Reprezentați grafic forțele ce acționează asupra corpului.</p>																										
		L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4																								
5	<p>Determinați impulsul fotonului, a cărui energie este egală cu 1,5 eV.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5																								

6	<p>Diferența de potențial dintre armăturile unui condensator plan cu aer ($\epsilon_r=1$) este egală cu 150 V. Aria suprafeței comune a armăturilor condensatorului este egală cu 60 cm^2, sarcina electrică pe ele este egală cu 4,5 nC. Determinați:</p> <p>a) capacitatea electrică a condensatorului; b) distanța dintre armăturile condensatorului.</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>
7	<p>Un corp cu masa de 1,0 kg se mișcă pe o suprafață orizontală de-a lungul axei Ox. În figură este reprezentat graficul proiecției vitezei corpului în funcție de timp. Determinați:</p> <p>a) proiecția impulsului corpului la momentul de timp $t = 10 \text{ s}$; b) variația energiei cinetice a corpului în primele zece secunde de la începutul mișcării.</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>



8	<p>Un mol de gaz ideal monoatomic este încălzit la presiune constantă, astfel încât energia internă a acestuia a variat cu 2493 J. Determinați:</p> <p>a) variația temperaturii gazului;</p> <p>b) lucrul efectuat de gaz.</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>
9	<p>Pentru a deplasa uniform un corp pe o suprafață orizontală pe distanța de 500 m, s-a efectuat lucrul de 20 kJ. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și suprafață este 0,02. Determinați masa corpului. Accelerația căderii libere $g=10 \text{ m/s}^2$.</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>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>

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

10	<p>Un corp cu masa de 200 g este suspendat de un resort inițial nedeformat, cu constanta elastică egală cu 80 N/m. Fiind abătut pe verticală de la poziția de echilibru, corpul începe să oscileze cu perioada 0,314 s. Accelerația căderii libere $g=10 \text{ m/s}^2$. Determinați: a) alungirea resortului în poziția de echilibru; b) timpul în care pendulul efectuează 100 de oscilații complete.</p> <p>REZOLVARE</p>	<p>a) a) L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6</p> <p>b) b) L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4</p>
11	<p>Planul unei spire circulare cu raza 10 cm este perpendiculară pe liniile de inducție a unui câmp magnetic omogen. În decurs de 3,14 ms inducția magnetică descrește de la 0,8 T până la 0,3 T. Determinați: a) tensiunea electromotoare indusă în spirală; b) intensitatea curentului de inducție care trece prin spira închisă, dacă rezistența spirei este egală cu 50 Ω.</p> <p>REZOLVARE</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</p>

12	<p>Laboratorul de fizică:</p> <p>Determinarea rezistenței electrice și a rezistivității electrice a unui fir conductor.</p> <p>Materiale: un rezistor cu rezistența cunoscută, fir conductor cu lungimea și secțiunea transversală cunoscute, două voltmetre ideale, sursă de curent.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se leagă în serie rezistorul cu firul conductor și sursa de curent; 2. La bornele rezistorului și a firului conductor se conectează în paralel voltmetrele respectând polaritatea, se citesc indicațiile acestora, U_1 și U_2. <p>Cerințe:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Reprezentați schema circuitului electric; b) Deduceți formulele de calcul ale rezistenței electrice și rezistivității firului conductor. <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>b)</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>b)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</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

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

FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ

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

ELECTRODINAMICĂ

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

FIZICĂ MODERNĂ

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