

**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, 2023

Timp alocat: 180 de minute

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

**Instrucțiuni pentru candidat:**

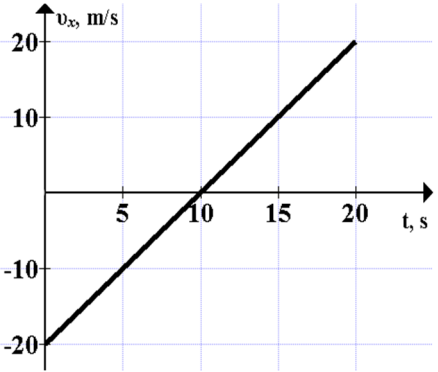
- Citește cu atenție fiecare item și efectuează operațiile solicitate.
- Lucrează independent.

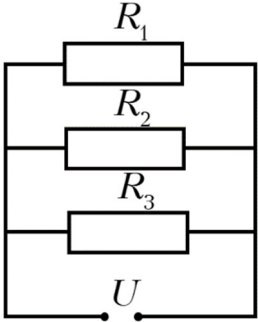
***Îți dorim mult succes!***

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



Nr.	Item	Punctaj	
<b>I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:</b>			
1	<b>Continuați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate:</b> a) Una și aceeași forță, acționând asupra corpurilor cu masă diferită, imprimă o accelerație mai mare corpului cu o masă mai ..... b) Impulsul punctului material este egal cu ..... dintre masa și viteza lui. c) Câmpul electric dintre plăcile condensatorului plan este ..... d) Dacă particula încărcată se mișcă rectiliniu uniform de-a lungul liniilor de inducție a câmpului magnetic omogen, atunci forța Lorentz este egală cu ..... e) Tensiunea de frânare a fotoelectronilor se mărește, dacă lungimea de undă a radiației incidente pe catod se .....	L 0 2 4 6 8 10	L L L L L L L
2	<b>Stabiliți (prin săgeți) corespondența dintre următoarele mărimi fizice și unitățile ce le exprimă:</b> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">Deplasarea</div> <div style="text-align: center;">J/(kg·K)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">Capacitatea calorică</div> <div style="text-align: center;">mA</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">Potențialul electric</div> <div style="text-align: center;">mT</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">Intensitatea curentului electric</div> <div style="text-align: center;">m</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">Inducția magnetică</div> <div style="text-align: center;">J/K</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div></div> <div style="text-align: center;">V</div> </div>	L 0 2 4 6 8 10	L L L L L L L
3	<b>Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă:</b> a) Energia cinetică a punctului material se mărește, dacă lucrul mecanic al rezultantei tuturor forțelor care acționează asupra acestuia este negativ. <b>A   F</b> b) La dilatarea adiabatică a gazului ideal temperatura acestuia scade. <b>A   F</b> c) Dacă rezistența interioară a unei surse de curent este nulă, atunci pe circuitul exterior putere nu se degajă. <b>A   F</b> d) Orice câmp electric variabil în timp generează un câmp magnetic variabil. <b>A   F</b> e) Numărul de nuclee radioactive se micșorează exponențial cu timpul. <b>A   F</b>	L 0 2 4 6 8 10	L L L L L L L
<b>II. ÎN ITEMII 4 – 9 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:</b>			
4	O masă constantă de gaz ideal a fost supusă transformării ciclice 1-2-3-4-1 reprezentate în coordonatele $p$ - $T$ , vezi figura alăturată. Cum se modifică volumul gazului în fiecare transformare? 1-2 ..... 2-3 ..... 3-4 ..... 4-1 .....		L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4
5	Lungimea de undă de prag pentru un metal oarecare este egală cu 600 nm. Determinați frecvența radiației, ce provoacă emisia fotoelectronilor, ai căror energie cinetică maximă este de trei ori mai mare decât lucrul de extracție. <b>REZOLVARE:</b>	L 0 1 2 3 4 5 6	L L L L L L L L

6	<p>Două corpuri cu masele 2 kg și 6 kg și vitezele de 7 m/s și, respectiv 2 m/s, se mișcă pe o dreaptă unul în întâmpinarea altuia pe o suprafață orizontală netedă 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>Un corp cu masa de 1,0 kg se mișcă pe o suprafață orizontală, de-a lungul axei <math>Ox</math>. În figura alăturată este reprezentat graficul proiecției vitezei corpului în funcție de timp. Determinați:</p> <p>a) proiecția accelerației corpului; b) lucrul mecanic al rezultantei forțelor ce acționează asupra acestuia în intervalul de la 10 la 20 s</p> <p>REZOLVARE:</p>		a) L 0 1 2 3 b) L 0 1 2 3 4 5	a) L 0 1 2 3 b) L 0 1 2 3 4 5

8	<p>Un mol de gaz ideal monoatomic este încălzit la volum constant până la temperatura de 300 K astfel încât, presiunea acestuia crește de 3 ori. Determinați:</p> <p>a) temperatura gazului în starea inițială;  b) cantitatea de căldură transmisă gazului.</p> <p>REZOLVARE:</p>	a) L 0 1 2 3 4  b) L 0 1 2 3 4 5	a) L 0 1 2 3 4  b) L 0 1 2 3 4 5	
9	<p>Tensiunea aplicată grupării din figură este egală cu 60 V. Rezistența rezistorului <math>R_1</math> egală cu 100 <math>\Omega</math>, rezistența rezistorului <math>R_2</math> egală cu 200 <math>\Omega</math>, iar intensitatea curentului în partea neramificată a circuitului egală cu 1,5 A.</p> <p>Determinați:</p> <p>a) rezistența echivalentă a grupării;  b) puterea debitată pe rezistorul <math>R_3</math>.</p> <p>REZOLVARE:</p>		a) L 0 1 2 3 4  b) L 0 1 2 3 4 5	a) L 0 1 2 3 4  b) L 0 1 2 3 4 5

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

10	<p>Două bile identice, încărcate cu aceeași sarcină de <math>3,0 \mu\text{C}</math>, sunt suspendate la capetele a două fire izolatoare cu lungimea de 30 cm fiecare, iar capetele superioare ale firelor sunt fixate în același punct (vezi figura alăturată). Determinați masa bilelor, dacă unghiul dintre fire este egal cu <math>60^\circ</math>. Bilele se află în aer. Permitivitatea relativă a aerului <math>\epsilon_r=1,0</math>, accelerația căderii libere <math>g=10 \text{ m/s}^2</math>, <math>\text{tg}30^\circ \approx 0,60</math>.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	
	11	<p>Un inel din aluminiu cu raza de 5,6 cm și aria secțiunii transversale de <math>1,0 \text{ mm}^2</math> este plasat într-un câmp magnetic omogen. Planul inelului este perpendicular pe liniile de câmp. Determinați sarcina electrică ce a traversat secțiunea transversală a inelului la variația inducției magnetice cu 0,01 T. Rezistivitatea aluminiului este <math>\rho = 2,8 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}</math>.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

12	<p>Aveți la dispoziție un resort, un corp cu cârlig cu masa cunoscută, un corp cu cârlig cu masă necunoscută, stativ cu accesorii, cronometru. Cerințe:</p> <p>a) descrieți modalitatea de determinare a masei corpului;</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>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</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>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 $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$	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**

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

**ELECTRODINAMICĂ**

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

**FIZICĂ MODERNĂ**

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