

**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 umanist, arte, sport

februarie, 2024

Timp alocat: 180 de minute

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

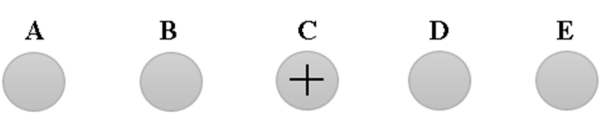
**Instrucțiuni pentru candidat:**

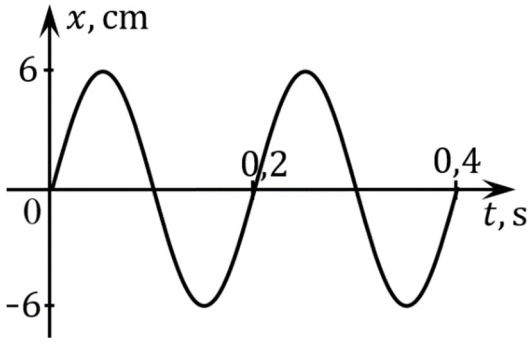
- Citește cu atenție fiecare item și efectuează operațiile solicitate.
- Lucrează independent.

***Îți dorim mult succes!***

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

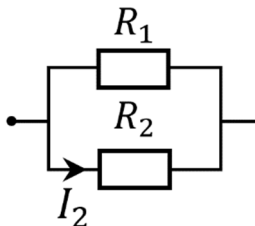
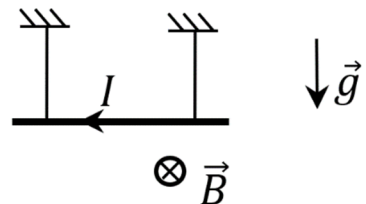


Nr.	Item	Punctaj	
<b>I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:</b>			
1	<b>Completați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate:</b>	L	L
	a) Forța este o ..... fizică vectorială.	0	0
	b) La deplasarea corpului unui oscilator spre poziția de echilibru energia potențială a acestuia se .....	2	2
	c) La încălzirea unui gaz ideal energia cinetică medie a mișcării de translație a moleculelor lui se .....	4	4
	d) Rezistența echivalentă a grupării în serie a două rezistoare este mai ..... decât rezistența echivalentă a grupării lor în paralel.	6	6
	e) Energia cinetică a fotoelectronilor este mai mică dacă frecvența radiației incidente pe catodul unei celule fotoelectrice este mai .....	8	8
2	<b>Stabiliți (prin săgeți) corespondența dintre următoarele mărimi fizice și unitățile ce le exprimă:</b>	L	L
	Viteza	kJ	0
	Lucrul mecanic	mWb	2
	Capacitatea electrică	km/h	4
	Tensiunea electrică	N/C	6
	Fluxul magnetic	μF	8
	V	10	
3	<b>Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă:</b>	L	L
	a) Într-o mișcare uniform încetinită accelerația se micșorează.	0	0
	b) Lucrul forței de greutate nu depinde de forma traiectoriei corpului.	A F	2
	c) Cantitatea de căldură este o mărime de proces.	A F	4
	d) Potențialul câmpului electrostatic generat de o sarcină pozitivă punctiformă este mai mare într-un punct situat la o distanță mai mare de la sarcina punctiformă.	A F	6
	e) Electronul este emis la dezintegrarea α.	A F	8
		10	
<b>II. ÎN ITEMII 4 – 9 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:</b>			
4	În figura de mai jos sunt reprezentate cinci sfere electrizate izolate. Se cunoaște: corpul C este încărcat cu sarcină electrică pozitivă, corpurile C și E se resping, B și D se resping, B și C se atrag, A și E se resping. Determinați semnul sarcinii electrice a fiecărui corp.	L	L
	A          B          C          D          E	0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
5	Determinați energia fotonului, al cărui impuls este $4,2 \cdot 10^{-27}$ kg·m/s. REZOLVARE:	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
	5	5	

6	<p>Un condensator plan cu aer (<math>\epsilon_r=1</math>) are aria armăturilor de <math>1 \text{ dm}^2</math> și distanța dintre ele egală cu <math>1,77 \text{ cm}</math>. Tensiunea aplicată la capetele condensatorului este egală cu <math>60 \text{ V}</math>. Determinați:</p> <p>a) capacitatea condensatorului; b) energia condensatorului.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a) L 0 1 2 3</p>	<p>a) L 0 1 2 3 3</p>
7	<p>Un corp cu masa de <math>0,1 \text{ kg}</math> suspendat de un resort cu constanta de elasticitate de <math>100 \text{ N/m}</math> efectuează oscilații armonice. În figura alăturată este reprezentat graficul dependenței elongației oscilatorului armonic de timp. Determinați:</p> <p>a) frecvența oscilațiilor; b) viteza corpului când acesta trece prin poziția de echilibru.</p> <p>Considerați <math>\sqrt{10} \approx \pi</math>.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a) L 0 1 2 3</p>	<p>a) L 0 1 2 3 3</p>
		<p>b) L 0 1 2 3 4</p>	<p>b) L 0 1 2 3 4 5</p>

8	<p>Un mol de gaz ideal monoatomic este încălzit la volum constant, astfel încât temperatura acestuia s-a mărit de trei ori. Cantitatea de căldură primită de gaz este egală cu 2493 J. Determinați:</p> <p>a) variația energiei interne a gazului;  b) temperatura inițială a 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>Un puc de hochei cu masa de 0,1 kg alunecă fără a se roti pe suprafața gheții unui lac și se oprește. Distanța parcursă până la oprire este egală cu 20 m, iar coeficientul de frecare la alunecare dintre puc și suprafața gheții este egal cu 0,1. Determinați energia cinetică a pucului în momentul când acesta începe alunecarea pe suprafața gheții. Accelerația căderii libere este <math>g=10 \text{ m/s}^2</math>.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8

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

10	<p>Pentru circuitul din figura alăturată se cunosc rezistența primului rezistor <math>720 \Omega</math>, rezistența echivalentă a grupării <math>80 \Omega</math> și intensitatea curentului electric prin rezistorul al doilea <math>0,8 \text{ A}</math>. Determinați:</p> <p>a) intensitatea curentului electric în partea neramificată a circuitului;</p> <p>b) puterea debitată pe rezistorul al doilea.</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>7</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p>
11	<p>O bară metalică omogenă cu masa de <math>55 \text{ g}</math>, având lungimea de <math>25 \text{ cm}</math> este legată de două fire ideale și suspendată orizontal într-un câmp magnetic omogen cu inducția de <math>0,1 \text{ T}</math>. Forțele de tensiune mecanică în fire sunt egale cu <math>0,35 \text{ N}</math> fiecare. Bara este perpendiculară pe liniile magnetice. Accelerația căderii libere este <math>g=10 \text{ m/s}^2</math>.</p> <p>a) Reprezentați forțele ce acționează asupra barei;</p> <p>b) Determinați intensitatea curentului electric prin bară.</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>5</p> <p>6</p>

12	<p>Determinarea densității unui corp metalic.</p> <p><b>Materiale:</b> corp metalic cu cârlig, vas cu apă (densitatea apei este cunoscută), dinamometru.</p> <p>1. Se suspendă corpul de dinamometru și se citesc indicațiile acestuia, <math>F_1</math>;</p> <p>2. Se introduce corpul, suspendat de dinamometru, în vasul cu apă și se citesc indicațiile acestuia, <math>F_2</math>.</p> <p><b>Cerințe:</b></p> <p>a) Reprezentați forțele ce acționează asupra corpului după ce este scufundat în vasul cu apă;</p> <p>b) Deduceți formula de calcul a densității corpului.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</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>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</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 $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$	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**

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

**ELECTRODINAMICĂ**

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

**FIZICĂ MODERNĂ**

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