

**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

06 aprilie 2022

Timp alocat: 180 de minute

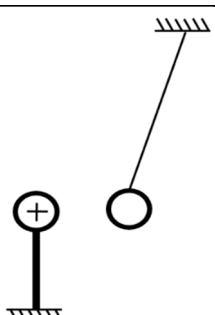
Rechizite și materiale permise: *pix cu cerneală albastră.*

Instrucțiuni pentru candidat:

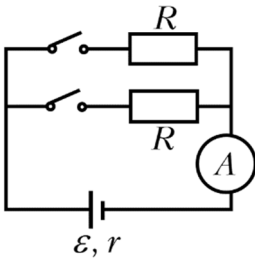
- Citește cu atenție fiecare item și efectuează operațiile solicitate.
- Lucrează independent.

Îți dorim mult succes!

Punctaj acumulat _____

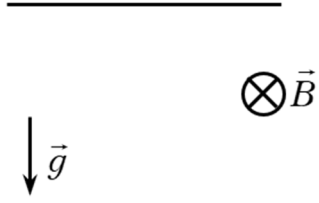
Nr.	Item	Punctaj			
I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:					
1	<p>Completați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate:</p> <p>a) Una și aceeași forță va imprima corpului de masă mai mare o accelerație mai</p> <p>b) Variația impulsului punctului material ce se mișcă rectiliniu uniform este egală cu</p> <p>c) La încălzirea izocoră a unei mase constante de gaz ideal, concentrația moleculelor gazului</p> <p>d) La creșterea rezistenței externe a unui circuit cu generator, intensitatea curentului electric prin circuit se va</p> <p>e) Nucleul obținut în rezultatul dezintegrării β are numărul atomic mai față de numărul atomic al nucleului inițial.</p>	L	L		
		0	0		
		2	2		
		4	4		
		6	6		
		8	8		
		10	10		
2	<p>Stabiliți (prin săgeți) corespondența dintre următoarele mărimi fizice și unitățile ce le exprimă:</p> <p style="margin-left: 100px;"> Accelerarea V Energia cinetică mA Tensiunea electrică m/s² Intensitatea curentului mWb Fluxul magnetic J N/C </p>	L	L		
		0	0		
		2	2		
		4	4		
		6	6		
		8	8		
		10	10		
3	<p>Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă:</p> <p>a) Perioada de rotație este egală cu frecvența de rotație. A F</p> <p>b) Energia potențială a resortului comprimat ia valori negative. A F</p> <p>c) La încălzirea izobară a unei mase date de gaz ideal acesta se dilată. A F</p> <p>d) Capacitatea electrică a condensatorului plan depinde de sarcina acumulată pe plăcile condensatorului. A F</p> <p>e) Perturbația câmpului electromagnetic ce se propagă prin spațiu se numește undă electromagnetică. A F</p>	L	L		
		0	0		
		2	2		
		4	4		
		6	6		
		8	8		
		10	10		
II. ÎN ITEMII 4 – 9 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:					
4	<p>O bilă mică electrizată legată de un fir izolator ideal este atrasă de o altă bilă mică fixată, încărcată cu sarcină electrică pozitivă.</p> <p>Cerințe:</p> <p>a) Determinați semnul sarcinii bilei suspendate;</p> <p>b) Reprezentați forțele ce acționează asupra bilei suspendate.</p>			L	L
		0	0		
		1	1		
		2	2		
		3	3		
		4	4		
5	<p>Frecvența de prag al efectului fotoelectric extern pentru un metal oarecare este egală cu $1,0 \cdot 10^{15}$ Hz. Determinați frecvența radiației care provoacă emiterea fotoelectronilor, a căror energie cinetică este de trei ori mai mare decât lucrul de extracție al acestui metal.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L	L		
		0	0		
		1	1		
		2	2		
		3	3		
		4	4		
		5	5		
		6	6		

6	<p>Pe o rețea de difracție este incidentă normal lumină monocromatică cu frecvența $6,0 \cdot 10^{14}$ Hz. Maximul de ordin 5 se obține sub un unghi egal cu 30° față de maximul central, $\sin(30^\circ)=0,5$. Determinați:</p> <p>a) lungimea de undă a radiației;</p> <p>b) perioada rețelei de difracție.</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>În figură este reprezentat graficul proiecției vitezei unui corp în funcție de timp iar vectorul vitezei, deplasării și axa Ox sunt paralele. Determinați:</p> <p>a) proiecția accelerației corpului;</p> <p>b) proiecția vitezei corpului atunci când acesta se află la distanța de 2,8 m de la poziția inițială.</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>
		<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>
8	<p>La încălzirea izobară a unei mase constante de gaz ideal monoatomic volumul acestuia se mărește de la 15 L până la 20 L. Presiunea gazului este egală cu $2,0 \cdot 10^5$ Pa. Determinați:</p> <p>a) lucrul mecanic efectuat de gaz;</p> <p>b) variația energiei interne a gazului.</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>
		<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>

9	<p>Un elev a montat un circuit conform figurii alăturate. Când ambele întrerupătoare sunt închise, ampermetrul indică 1,8 A. Dacă unul din întrerupătoare este deschis ampermetrul indică 1,0 A. Ampermetrul este ideal. Se cunoaște că rezistențele sunt identice și egale cu 16Ω. Determinați rezistența internă a sursei.</p> <p>REZOLVARE:</p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7
---	---	---	---	---

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

10	<p>Un corp a fost lansat pe o suprafață orizontală cu asperități cu viteza inițială egală cu 5,0 m/s. Determinați coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și suprafață dacă distanța parcursă până la oprire este egală cu 5,0 m. Accelerația gravitațională este egală cu 10 m/s^2.</p> <p>REZOLVARE</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
----	---	---	---

11	<p>Un conductor rectiliniu parcurs de curent este menținut în poziție orizontală de către un câmp magnetic omogen cu inducția 0,01 T. Indicați forțele ce acționează asupra conductorului și sensul curentului electric. Determinați intensitatea curentului electric dacă densitatea conductorului este egală cu 2700 kg/m^3, aria secțiunii transversale a lui este egală cu $1,0 \text{ mm}^2$, iar accelerația gravitațională este egală cu 10 m/s^2.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	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>Laboratorul de fizică. Determinarea sarcinii electrice de pe armăturile unui condensator plan cu aer, cu plăci de formă circulară.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se măsoară diametrul plăcilor; 2. Se determină distanța dintre plăci; 3. Cu ajutorul voltmetrului ideal se determină tensiunea până la care este încărcat condensatorul. <p>Cerințe:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Reprezentați circuitul utilizat pentru măsurarea tensiunii de pe condensator; b) Deduceți formula de calcul pentru sarcina electrică de pe plăcile condensatorului plan. <p>Permitivitatea electrică relativă a aerului este 1,00.</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

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

$$p = \frac{1}{3} m_0 n \bar{v}^2 = \frac{2}{3} n \bar{\varepsilon}_{tr}; \bar{\varepsilon}_{tr} = \frac{3}{2} kT; p = nkT; v_r = \sqrt{\frac{3RT}{M}}; pV = \nu RT; \nu = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}; R = kN_A; M = m_0 N_A;$$

$$pV = const., T = const.; \frac{p}{T} = const., V = const.; \frac{V}{T} = const., p = const.; \frac{pV}{T} = const., m = const.$$

$$U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; L = p\Delta V; Q = cm\Delta T; Q = C_M \nu \Delta T; c_p - c_v = \frac{R}{M}; Q_V = \lambda_\nu m; Q = qm; Q = \Delta U + L; \eta = \frac{Q_1 - |Q_2|}{Q_1};$$

$$\eta_{max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}; \varphi = \frac{\rho_a}{\rho_s} = \frac{p_a}{p_s}; \sigma = \frac{F_s}{l}; h = \frac{4\sigma}{\rho g d}; \frac{F}{S} = E \frac{\Delta l}{l}; l = l_0(1 + \alpha t);$$

ELECTRODINAMICĂ

$$F = \frac{k_e |q_1 q_2|}{\varepsilon_r r^2}; E = \frac{k_e |q|}{\varepsilon_r r^2}; k_e = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}; \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}; E = \frac{U}{d}; \varphi = \frac{W}{q_0}; \varphi = \frac{kq}{r}; U = \frac{L}{q_0};$$

$$C = \frac{q}{U}; C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_r S}{d}; C_p = \sum_{i=1}^n C_i; \frac{1}{C_s} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}; W_e = \frac{CU^2}{2}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; I = \frac{U}{R}; I = \frac{\varepsilon}{R+r}; I_{s.c.} = \frac{\varepsilon}{r}; R = \rho \frac{l}{S}; R_s = \sum_{i=1}^n R_i; \frac{1}{R_p} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}; L = IUt; Q = I^2 Rt; P = IU; \eta = \frac{L_u}{L_t};$$

$$F_m = IBl \sin \alpha; F_L = qvB \sin \alpha;$$

$$\Phi = BS \cos \alpha; \varepsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}; \Phi = Li; \varepsilon_{ai} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}; W_m = \frac{LI^2}{2}; q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_m}{\sqrt{2}};$$

$$\frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; X_C = \frac{1}{\omega C}; X_L = \omega L; T = 2\pi\sqrt{LC};$$

$$\Delta_{max} = \pm 2m \cdot \frac{\lambda}{2}; \Delta_{min} = \pm (2m+1) \cdot \frac{\lambda}{2}; d \sin \varphi = \pm m\lambda; d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$$

FIZICĂ MODERNĂ

$$\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}; l = l_0 \sqrt{1-v^2/c^2}; m = \frac{m_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}; \vec{p} = \frac{m_0 \vec{v}}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = \frac{E}{c^2} \vec{v}; E = mc^2; E_c = (m - m_0)c^2;$$

$$\varepsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; p_f = \frac{h}{\lambda}; h\nu = L_e + \frac{mv_{max}^2}{2}; \nu = \frac{c}{\lambda}; h\nu = E_n - E_m; N = N_0 e^{-\lambda t}; \lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}; N = N_0 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}$$

$${}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 He; {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e; 1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}; 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}.$$