

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ
PENTRU CURRICULUM ȘI
EVALUARE**

Raionul

Localitatea

Instituția de învățământ

Numele, prenumele elevului

TESTUL Nr. 2

FIZICA

TEST PENTRU EXERSARE
CICLUL LICEAL

Profil real

februarie, 2024

Timp alocat: 180 de minute

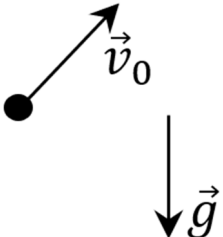
Rechizite și materiale permise: *pix cu cerneală albastră, creion, riglă, radieră.*

Instrucțiuni pentru candidat:

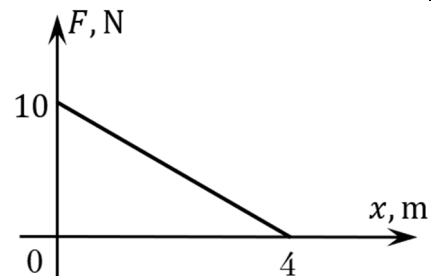
- Citește cu atenție fiecare item și efectuează operațiile solicitate.
- Lucrează independent.

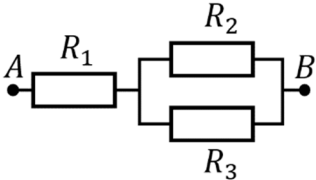
Îți dorim mult succes!

Punctaj acumulat _____

Nr.	Item	Punctaj																									
I. ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINTELOR ÎNAINȚATE:																											
1	<p>Completați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate:</p> <p>a) Dintre două resorturi se va deforma mai mult sub acțiunea a uneia și aceleași forțe resortul care are constanta de elasticitate mai</p> <p>b) La mișcarea oscilatorie armonică a unui corp, fixat de un fir ideal, atunci când viteza corpului este maximă față de un sistem de referință inerțial, accelerația corpului este</p> <p>c) Căldura specifică a gazului la încălzirea izobară este mai decât căldura specifică a acestuia la încălzirea izocoră.</p> <p>d) Odată cu mărirea distanței dintre plăcile unui condensator plan încărcat, izolat, energia câmpului electric a acestuia</p> <p>e) În urma dezintegrării nucleul rezultat are numărul de sarcină mai mare cu o unitate.</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;">Accelerație centripetă</td> <td style="text-align: left;">Ω</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Inducția câmpului magnetic</td> <td style="text-align: left;">J</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Reactanță capacitativă</td> <td style="text-align: left;">m/s^2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Lungimea de undă de Broglie</td> <td style="text-align: left;">mT</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Energia termică</td> <td style="text-align: left;">nm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: left;">μF</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Accelerație centripetă	Ω			Inducția câmpului magnetic	J			Reactanță capacitativă	m/s^2			Lungimea de undă de Broglie	mT			Energia termică	nm				μF			L 0 2 4 6 8 10	L 0 2 4 6 8 10
Accelerație centripetă	Ω																										
Inducția câmpului magnetic	J																										
Reactanță capacitativă	m/s^2																										
Lungimea de undă de Broglie	mT																										
Energia termică	nm																										
	μF																										
3	<p>Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă:</p> <p>a) La mișcarea rectilinie uniform accelerată a punctului material, viteza și accelerația acestuia au aceleași sens și direcție. A F</p> <p>b) Forța Lorentz ce acționează asupra unei particule încărcate ce se mișcă de-a lungul liniilor de câmp magnetic este nulă. A F</p> <p>c) Puterea activă a unei porțiuni de circuit de curent alternativ nu depinde de diferența de fază dintre intensitatea curentului prin porțiunea de circuit și tensiunea de la capetele acestuia. A F</p> <p>d) Energia cinetică a fotoelectronilor extrași de pe suprafața unui metal este mai mare dacă lungimea de undă a radiației incidente este mai mare. A F</p> <p>e) În reacțiile nucleare exotermice, masa nucleelor / particulelor după reacție este mai mică decât cea până la reacție. 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>Asupra unui punct material aflat în câmp gravitațional, acționează suplimentar o forță \vec{F}_2 orizontală. Prezentați la o scară arbitrară forțele ce acționează asupra punctului material, forța rezultantă \vec{F} și vectorul accelerației corpului dacă corpul se mișcă rectiliniu uniform încetinit, cu viteza inițială \vec{v}_0, orientată conform figurii.</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4																								

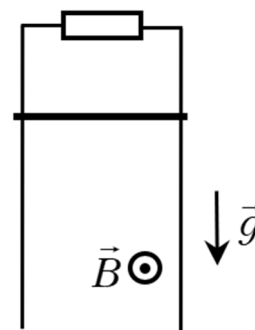
5	<p>La emisia unui foton de către un nucleu excitat, masa nucleului s-a micșorat cu $2,21 \cdot 10^{-30}$ kg. Determinați lungimea de undă a fotonului emis. REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6
6	<p>Două corpuri cu masele 2,0 kg și 4,0 kg și vitezele de 5,0 m/s și, respectiv 2,0 m/s, se mișcă pe o dreaptă. După ce primul corp îl ajunge din urmă pe al doilea, după ciocnirea frontală își continuă mișcarea cuplate împreună. Determinați energia cinetică după ciocnire. REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
7	<p>Asupra unui corp cu masa de 10,0 kg, aflat inițial în repaus în originea axei Ox, acționează o forță rezultantă paralelă cu axa Ox, al cărei modul variază în funcție de coordonata corpului, conform figurii alăturate. Determinați viteza finală a corpului. REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7

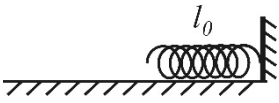


8	<p>Un motor Carnot cedează sursei reci într-un ciclu complet o cantitate de căldură egală $-3,0$ kJ. Agentul de lucru al motorului este un gaz ideal monoatomic. Dacă temperatura răcitorului și încălzitorului sunt egale cu 27°C și respectiv 327°C, determinați:</p> <p>a) randamentul motorului b) lucrul mecanic realizat de gaz la destinderea izotermă.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a) L 0 1 2</p> <p>b) L 0 1 2 3 4 5 6 7</p>	<p>a) L 0 1 2</p> <p>b) L 0 1 2 3 4 5 6 7</p>
9	<p>În circuitul din figura alăturată rezistențele electrice ale rezistoarelor R_1, R_2 și R_3 sunt egale cu $10\ \Omega$, $20\ \Omega$ și respectiv $40\ \Omega$. Intensitatea curentului electric care trece prin rezistorul R_3 este egală cu $1,0$ A. Determinați tensiunea electrică aplicată la capetele AB a circuitului.</p> <p>REZOLVARE:</p>	 <p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9</p>

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

10	<p>Într-un cilindru vertical, cu piston mobil ce se poate deplasa fără frecare, prevăzut cu un încălzitor cu rezistența electrică $5,0 \Omega$, se află un mol de heliu. Randamentul încălzitorului este egal cu 64%. Peste 16,62 s de la conectarea încălzitorului la o sursă de curent, temperatura gazului a crescut cu 16 K. Determinați tensiunea aplicată încălzitorului.</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>O bară se mișcă în jos fără frecare pe două șine verticale, plan-paralele în câmp magnetic și gravitațional omogen, cu viteza constantă 4,0 m/s. La capetele șinelor este conectat un rezistor cu rezistența egală cu $0,10 \Omega$. Lungimea și masa barei sunt egale cu 0,50 m și 0,25 kg, respectiv. Accelerația căderii libere este egală cu 10 m/s^2. Bara și șinele au rezistență electrică neglijabilă, iar bara închide permanent circuitul.</p> <p>a) Indicați sensul curentului de inducție prin bară. b) Indicați forțele ce acționează asupra barei. c) Determinați inducția câmpului magnetic.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a) L 0 1</p> <p>b) L 0 1 2</p>	<p>a) L 0 1</p> <p>b) L 0 1 2</p>



		c) L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	c) L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
12	<p>Aveți la dispoziție un resort care poate fi atât întins cât și comprimat, fixat la un capăt de un suport, un corp cu masa cunoscută, riglă, dispozitiv pentru măsurarea vitezei corpului. Cerințe:</p> <p>a) descrieți modalitatea de determinare a constantei de elasticitate a resortului; b) deduceți formula de calcul.</p> <p>REZOLVARE:</p>		<p>a) a) L L 0 0 1 1</p> <p>b) b) L L 0 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 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

$x = x_0 + v_{0x}t; \quad x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}; \quad v_x = v_{0x} + a_x t; \quad v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x; \quad v = \frac{1}{T}; \quad \omega = \frac{2\pi}{T}; \quad v = \omega r; \quad \omega = 2\pi\nu; \quad a_c = \frac{v^2}{r}.$ $\vec{F} = m\vec{a}; \quad \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}; \quad F = K \frac{m_1 m_2}{r^2}; \quad \vec{F}_e = -k\Delta\vec{l}; \quad \vec{F}_f = \mu N; \quad F_A = \rho_0 V g; \quad p = \frac{F}{S}; \quad p = \rho g h; \quad M = F d.$ $\vec{p} = m\vec{v}; \quad \Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t; \quad L_{mec.} = F s \cos \alpha; \quad P = \frac{L}{t}; \quad E_c = \frac{mv^2}{2}; \quad L_{12} = E_{c2} - E_{c1}; \quad E_p = mgh; \quad E_p = \frac{kx^2}{2}; \quad L_{12} = -(E_{p2} - E_{p1});$ $x = A \sin(\omega t + \varphi_0); \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}; \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}; \quad \lambda = vT;$
--

FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ

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

ELECTRODINAMICĂ

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

FIZICĂ MODERNĂ

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