

**MINISTERUL EDUCAȚIEI,  
CULTURII 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 2021

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.

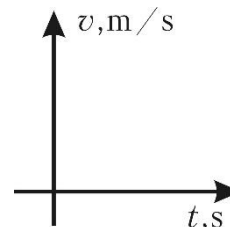
***Îți dorim mult succes!***

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

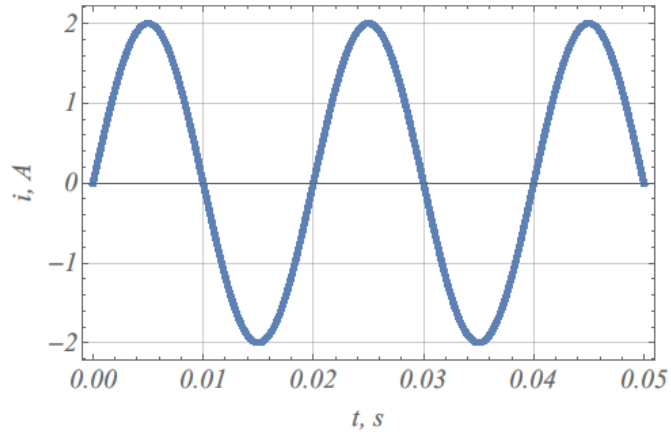


Nr.	Item	Punctaj	
<b>I ÎN ITEMII 1-4 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:</b>			
1	<b>Continuați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate:</b> <b>a)</b> Dacă traiectoria unui mobil este o linie dreaptă, atunci mișcarea este ..... <b>b)</b> Lucrul mecanic efectuat de o forță constantă ce acționează asupra unui corp coliniar cu deplasarea, dar în sens opus este ..... <b>c)</b> La comprimarea izotermă a unei mase constante de gaz ideal presiunea acestuia se ..... <b>d)</b> Diferența de potențial dintre două puncte ale câmpului electrostatic este egală cu ..... dintre lucrul efectuat de câmp la deplasarea unei sarcini punctiforme între aceste puncte și mărimea acestei sarcini. <b>e)</b> Sarcina electrică a fotonului este .....	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2	<b>Stabiliți (prin săgeți) corespondența dintre următoarele mărimi fizice și unitățile ce le exprimă:</b>  <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="311 801 703 987"> <p>Forța de greutate</p> <p>Frecvența</p> <p>Intensitatea curentului electric</p> <p>Inducția magnetică</p> <p>Lungimea de undă</p> </div> <div data-bbox="1002 801 1054 1025"> <p>mA</p> <p>mT</p> <p>kg</p> <p>N</p> <p>s<sup>-1</sup></p> <p>cm</p> </div> </div>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3	<b>Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă:</b> <b>a)</b> La acțiunea unei forțe deformatoare, alungirea unui fir elastic este direct proporțională cu aria secțiunii transversale a firului. <b>A   F</b> <b>b)</b> Variația energiei cinetice a punctului material este egală cu lucrul mecanic al rezultantei forțelor care acționează asupra acestuia, în mișcarea respectivă. <b>A   F</b> <b>c)</b> Energia internă a unui sistem termodinamic este egală doar cu suma energiilor potențiale de interacțiune dintre molecule. <b>A   F</b> <b>d)</b> Intensitatea efectivă a curentului alternativ este de $\sqrt{2}$ ori mai mică decât valoarea sa maximă. <b>A   F</b> <b>e)</b> Perturbația câmpului electromagnetic ce se propagă în spațiu se numește undă mecanică. <b>A   F</b>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
4	<b>Stabiliți răspunsul corect din variantele propuse și marcați prin încercuire cifra corespunzătoare:</b> <b>a)</b> Raportul dintre distanța parcursă și intervalul respectiv de timp se numește: <b>1.</b> accelerație; <b>2.</b> drum parcurs; <b>3.</b> viteză unghiulară; <b>4.</b> viteză medie; <b>5.</b> nici un răspuns nu este corect.  <b>b)</b> Fenomenul de pătrundere a undelor în regiunea de umbră a diferitor obstacole netransparente cu dimensiuni comensurabile cu lungimea de undă în urma devierii de la propagarea lor rectilinie se numește: <b>1.</b> reflexie; <b>2.</b> refracție; <b>3.</b> difracție; <b>4.</b> interferență; <b>5.</b> nici un răspuns nu este corect.  <b>c)</b> În transformarea izobară a unei mase constante de gaz sunt corecte relațiile: <b>1.</b> $\Delta p=0, Q_p =L_p$ ; <b>2.</b> $\Delta V=0, Q_V=\Delta U_V$ ; <b>3.</b> $\Delta p=0, Q_p =\Delta U_p$ ; <b>4.</b> $\Delta T=0, Q_T =L_T$ ; <b>5.</b> nici un răspuns nu este corect.	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5

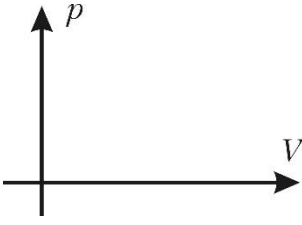
	<p>d) Mărimea fizică egală cu raportul dintre forța care acționează asupra sarcinii punctiforme pozitive plasate într-un punct al câmpului electric și valoarea sarcinii:  <b>1.</b> intensitatea câmpului electric; <b>2.</b> capacitatea electrică; <b>3.</b> potențialul electric; <b>4.</b> tensiunea electrică; <b>5.</b> nici un răspuns nu este corect.</p> <p>e) Numărul întreg apropiat de valoarea numerică a masei nucleului exprimat în unități atomice de masă:  <b>1.</b> masă molară; <b>2.</b> număr atomic; <b>3.</b> număr de masă;  <b>4.</b> număr de sarcină; <b>5.</b> nici un răspuns nu este corect.</p>		
<b>II. ÎN ITEMII 5 – 10 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:</b>			
5	<p>Un foton cu energia <math>5 \cdot 10^{-19}</math> J este incident pe un catod metalic cu lucrul de extracție <math>3 \cdot 10^{-19}</math> J. Determinați care este viteza maximă a fotoelectronului smuls prin efect fotoelectric. Masa electronului se va considera <math>9 \cdot 10^{-31}</math> kg .</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4
6	<p><b>Acest item este alcătuit din două afirmații, legate între ele prin conjuncția „deoarece”. Stabiliți, dacă afirmațiile sunt adevărate (scriind A), sau false (scriind F) și dacă între ele există relație „cauză –efect” (scriind „da” sau „nu”).</b></p> <p>Într-o bobină fixată într-un câmp magnetic constant apare o tensiune alternativă deoarece variația fluxului magnetic duce la apariția unui tem de inducție.</p> <p><b>RĂSPUNS: I afirmație ____; a II afirmație ____; relație „cauză – efect” ____.</b></p>	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3
7	<p>Un corp se mișcă rectiliniu, astfel că viteza acestuia crește liniar de la 2 m/s la 18 km/h în 2 s.</p> <p>a) Construiți graficul vitezei corpului, indicând valorile vitezelor acestuia.  b) Determinați accelerația corpului.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a)</p> <p>L L 0 0 1 1 2 2</p> <p>b)</p> <p>L L 0 0 1 1 2 2</p>	<p>a)</p> <p>L L 0 0 1 1 2 2</p> <p>b)</p> <p>L L 0 0 1 1 2 2</p>



8	<p>Intensitatea curentului care trece printr-un reșou electric cu rezistența <math>28,2 \Omega</math>, variază în timp conform graficului din figură. Intensitatea este măsurată în A, iar timpul în s.</p> <p>Determinați:</p> <p>a) Frecvența oscilațiilor curentului electric</p> <p>b) Valoarea efectivă a tensiunii electrice pe acest rezistor.</p> <p>Ați putea folosi aproximația <math>\sqrt{2} \approx 1,41</math>.</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>3</p> <p>4</p>
9	<p>De un arc inițial nedeformat este suspendat un corp cu masa 250 g. Dacă se abate corpul de la poziția de echilibru, sistemul oscilează armonic cu perioada 0,50 s.</p> <p>Determinați:</p> <p>a) Constanta elastică a arcului.</p> <p>b) Alungirea arcului în poziția de echilibru a corpului.</p> <p>Accelerația căderii libere se va considera <math>10 \text{ m/s}^2</math>. Ați putea folosi aproximația <math>\pi^2 \approx 10</math>.</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>



10	<p>Un mol de gaz ideal, care ocupă volumul 2 L și are temperatura 300 K, este supus unei transformări izocore, astfel că presiunea finală este de două ori mai mare decât cea inițială.</p> <p>a) Reprezentați procesul în diagrama <math>pV</math>  b) Care este presiunea finală a gazului?</p> <p>REZOLVARE:</p>	a) L 0 1  b) L 0 1 2 3 4	a) L 0 1  b) L 0 1 2 3 4
----	---	---	---



**III. ÎN ITEMII 11-12 SCRIEȚI REZOLVAREA COMPLETĂ A SITUAȚIILOR DE PROBLEMĂ PROPUSE :**

11	<p>O macara este acționată de un motor termic, care primește de la încălzitor 75 kJ și cedează răcitorului 50 kJ.</p> <p>a) Determinați randamentul motorului termic.  b) Care este masa unui bloc de beton ridicat de această macara la înălțimea 1,0 m? Pierderile de energie mecanică la ridicarea blocului sunt neglijabile, iar accelerația căderii libere se va considera <math>10 \text{ m/s}^2</math>.</p> <p>REZOLVARE:</p>	a) L 0 1 2  b) L 0 1 2 3 4	a) L 0 1 2  b) L 0 1 2 3 4
----	--	--	--

12	<p>Dispuneți de două voltmetre ideale, un transformator, o sursă de tensiune alternativă și fire de conexiune. Descrieți modalitatea de determinare a numărului de spire în primar, dacă numărul de spire în secundar este cunoscut. Desenați schema circuitului, deduceți formula de calcul.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4

**ANEXE**  
**Constante fizice**

Sarcina elementară $e = 1,60 \cdot 10^{-19}$ C Masa de repaus a electronului $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg Viteza luminii în vid $c = 3,00 \cdot 10^8$ m/s Constanta gravitațională $K = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N·m <sup>2</sup> /kg <sup>2</sup> Permitivitatea vidului $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ F/m	Constanta lui Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ mol <sup>-1</sup> Constanta lui Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ J/K Constanta universală a gazelor $R = 8,31$ J/(mol·K) Constanta lui Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s Constanta electrostatică $k_e = 9,00 \cdot 10^9$ N·m <sup>2</sup> /C <sup>2</sup>
<b>MECANICĂ</b>	
$x = x_0 + v_{0x}t; x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}; v_x = v_{0x} + a_x t; v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x;$ $v = \frac{l}{T}; \omega = \frac{2\pi}{T}; v = \omega r; \omega = 2\pi\nu; a_c = \frac{v^2}{r}.$ $\vec{F} = m\vec{a}; \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}; F = K \frac{m_1 m_2}{r^2}; \vec{F}_e = -k\Delta\vec{l}; F_f = \mu N; F_A = \rho_0 V g; p = \rho g h; M = F d.$ $\vec{p} = m\vec{v}; \Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t; L_{\text{mec.}} = F s \cos \alpha; P = \frac{L}{t}; E_c = \frac{mv^2}{2}; L_{12} = E_{c2} - E_{c1}; E_p = mgh; E_p = \frac{kx^2}{2};$ $L_{12} = -(E_{p2} - E_{p1}); x = A \sin(\omega t + \varphi_0); T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}; T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}; \lambda = vT; y = A \sin(\omega t - kx + \varphi_0).$	
<b>FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ</b>	
$p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2} = \frac{2}{3} n \overline{\epsilon_{tr.}}; \overline{\epsilon_{tr.}} = \frac{3}{2} kT; p = nkT; v_T = \sqrt{\frac{3RT}{M}}; pV = \nu RT; \nu = \frac{m}{M}; R = kN_A; M = m_0 N_A;$ $pV = \text{const.}, T = \text{const.}; \frac{p}{T} = \text{const.}, V = \text{const.}; \frac{V}{T} = \text{const.}, p = \text{const.}; \frac{pV}{T} = \text{const.}, m = \text{const.}$ $U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; L = p\Delta V; Q = cm\Delta T; Q = \Delta U + L; \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}; \eta_{\text{max.}} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	
<b>ELECTRODINAMICĂ</b>	
$F = k_e \frac{ q_1  q_2 }{\epsilon_r r^2}; k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}; \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}; E = \frac{U}{d}; \varphi = \frac{W}{q}; \varphi = \frac{kq}{r}; \Delta\varphi = U = \frac{L}{q}; C = \frac{q}{U}; C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r S}{d}$ $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; I = \frac{U}{R}; I = \frac{\epsilon}{R+r}; I_{s.c.} = \frac{\epsilon}{r}; R = \rho \frac{l}{S}; R_s = \sum_{i=1}^n R_i; \frac{1}{R_p} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}; L = IUt; Q = I^2 Rt; P = IU;$ $\eta = \frac{P_u}{P_t}; R_s = \frac{R_A}{n-1}; R_a = (n-1)R_v; F_m = IBl \sin \alpha; F_L = qvB \sin \alpha; \Phi = BS \cos \alpha; \epsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ $W_e = \frac{CU^2}{2}; q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}; \frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; T = 2\pi\sqrt{LC};$ $\Delta = \pm 2m \cdot \frac{\lambda}{2}; \Delta = \pm (2m+1) \cdot \frac{\lambda}{2}; d \sin \varphi = \pm m\lambda; d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$	
<b>FIZICĂ MODERNĂ</b>	
$\epsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; m_f = \frac{h}{c\lambda}; p_f = \frac{h}{\lambda}; h\nu = I_e + \frac{mv_{\text{max}}^2}{2}; \nu = \frac{c}{\lambda}; h\nu = E_n - E_m; {}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_Z Y + {}^4_2 \text{He}; {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e;$ $1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}; 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}.$	