

**MINISTERUL EDUCAȚIEI,
CULTURII 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

18 mai 2021

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.

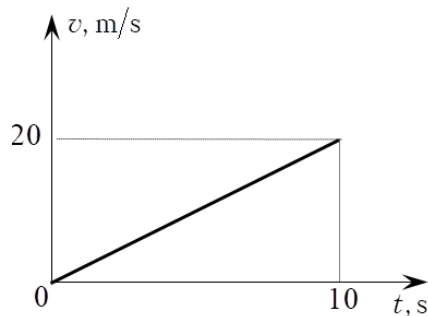
Îți dorim mult succes!

Punctaj acumulat _____

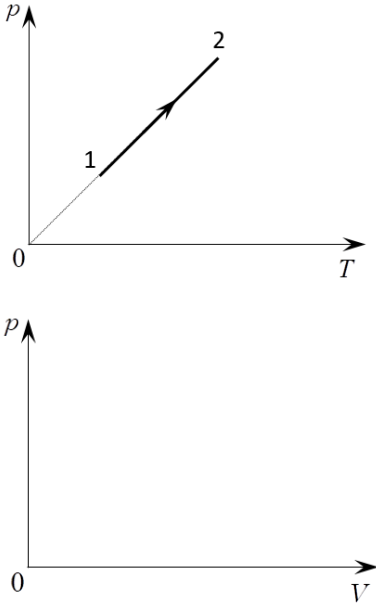
Nr.	Item	Punctaj	
I ÎN ITEMII 1-4 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:			
1	Continuați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate: a) La mișcarea rectilinie a unui punct material direcția vectorului vitezei b) Energia mecanică a unui punct material într-un sistem izolat nu se modifică dacă asupra acestuia acționează doar forțe c) La dilatarea izobară a unei mase constante de gaz, energia internă a acestuia d) Forța de interacțiune dintre două sarcini electrice punctiforme este invers proporțională cu pătratul..... dintre ele. e) Energia fotonului este invers proporțională cu a radiației.	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
2	Stabiliți (prin săgeți) corespondența dintre următoarele mărimi fizice și unitățile ce le exprimă: Forța de reacțiune normală s Perioada J s Cantitatea de căldură mWb Flux magnetic kJ Constanta Planck dm N	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3	Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă: a) Forța de frecare la alunecare este proporțională cu aria suprafeței de contact dintre corp și suprafață. A F b) Variația impulsului mecanic al unui punct material este direct proporțională cu rezultanta forțelor care acționează asupra acestuia. A F c) La comprimarea izotermă a unei mase constante de gaz ideal, temperatura acestuia nu se modifică. A F d) Tensiunea efectivă a curentului alternativ este de $\sqrt{2}$ ori mai mare decât valoarea sa maximă. A F e) Efectul fotoelectric extern are loc doar la o frecvență a radiației mai mare decât o frecvență limită, numită frecvență de prag. A F	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
4	Stabiliți răspunsul corect din variantele propuse și marcați prin încercuire cifra corespunzătoare: a) Mărimea fizică care arată rapiditatea variației vitezei se numește: 1. accelerație; 2. deplasare; 3. viteză unghiulară; 4. impuls; 5. nici un răspuns nu este corect. b) Fenomenul de suprapunere a două unde coerente este numit: 1. reflexie; 2. refracție; 3. difracție; 4. interferență; 5. nici un răspuns nu este corect. c) În transformarea izocoră a unei mase constante de gaz sunt corecte relațiile: 1. $\Delta p = 0$, $Q_p = L_p$; 2. $\Delta V = 0$, $Q_v = \Delta U_v$; 3. $\Delta p = 0$, $Q_p = \Delta U_p$; 4. $\Delta T = 0$, $Q_T = L_T$; 5. nici un răspuns nu este corect. d) Mărimea fizică egală cu valoarea sarcinii de pe plăcile condensatorului, între care se menține o diferență de potențial de un volt este egală cu: 1. intensitatea câmpului electric; 2. capacitatea electrică; 3. potențialul electric; 4. tensiunea electrică; 5. nici un răspuns nu este corect. e) Numărul de electroni dintr-un atom neutru este egal cu: 1. masa molară; 2. numărul Avogadro; 3. numărul de masă; 4. numărul de sarcină; 5. nici un răspuns nu este corect.	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5

II. ÎN ITEMII 5 – 10 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:

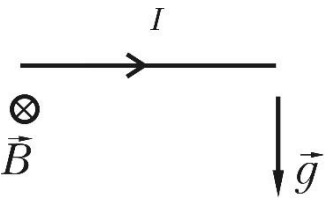
5	<p>Un foton cu energia $11,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ este incident pe un catod metalic. Determinați lucrul de extracție al metalului dacă viteza maximă a fotoelectronului smuls prin efect fotoelectric este egală cu 10^6 m/s. Masa electronului se va considera $9 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4
6	<p>Acest item este alcătuit din două afirmații, legate între ele prin conjuncția „deoarece”. Stabiliți, dacă afirmațiile sunt adevărate (scriind <i>A</i>), sau false (scriind <i>F</i>) și dacă între ele există relație „cauză –efect” (scriind „da” sau „nu”). La mișcarea unei sarcini doar prin câmp magnetic modulul vitezei acesteia poate fi schimbat <i>deoarece</i> asupra sarcinii ce se mișcă în câmp magnetic acționează o forță rezultantă nenulă.</p> <p>RĂSPUNS: I afirmație ____; a II afirmație ____; relație „cauză – efect” ____.</p>	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3
7	<p>Un corp se mișcă rectiliniu, astfel că viteza acestuia se modifică în funcție de timp conform graficului prezentat în figură. Determinați:</p> <p>a) Distanța parcursă de corp în primele 10 s</p> <p>b) Viteza medie a corpului.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a)</p> <p>L 0 1 2</p> <p>b)</p> <p>L 0 1 2</p>	<p>a)</p> <p>L 0 1 2</p> <p>b)</p> <p>L 0 1 2</p>



8	<p>Tensiunea curentului electric alternativ de la capetele bobinei primare ce conține 400 spire a unui transformator, considerat ideal, variază în timp, conform graficului.</p> <p>Determinați:</p> <p>a) frecvența oscilațiilor tensiunii electrice;</p> <p>b) valoarea efectivă a tensiunii la capetele bobinei secundare a transformatorului, dacă aceasta conține 28 spire.</p> <p>Puteți utiliza aproximația $\sqrt{2} \approx 1,4$.</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>
9	<p>De un fir lung, inextensibil și imponderabil este suspendat un corp mic, greu. Dacă corpul se abate de la poziția de echilibru, sistemul oscilează armonic cu perioada 2,0 s. Determinați:</p> <p>a) Lungimea firului;</p> <p>b) Viteza maximă a corpului dacă înălțimea la care urcă corpul față de poziția de echilibru este egală cu 1,8 cm.</p> <p>Accelerația căderii libere se va considera 10 m/s^2 și $\pi^2 \approx 10$.</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>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 monoatomic, ce are volumul egal cu 5 L este supus unei transformări 1-2, indicate în figura alăturată, astfel încât temperatura gazului a crescut cu 20 K.</p> <p>Se va considera $R=8,3 \text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$</p> <p>a) Reprezentați procesul în diagrama pV; b) Cu cât a crescut presiunea 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>Un conductor rectiliniu cu lungimea 1 m și masa 10 g este menținut în poziție orizontală de către un câmp magnetic cu inducția 0,01 T. Determinați intensitatea curentului ce trece prin acesta, dacă accelerația căderii libere se va considera 10 m/s^2.</p> <p>REZOLVARE</p>		L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
12	<p>Aveți la dispoziție o bilă, un uluc, stativ, o riglă și un cronometru. Descrieți cum veți proceda pentru determinarea accelerației corpului la mișcarea rectilinie uniform variată. Obțineți formula de calcul.</p> <p>REZOLVARE</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5	

ANEXE

Constante fizice

Sarcina elementară $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ Masa de repaus a electronului $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ Viteza luminii în vid $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ Constanta gravitațională $K = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ Permitivitatea vidului $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$	Constanta lui Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ Constanta lui Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$ Constanta universală a gazelor $R = 8,31 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ Constanta lui Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ Constanta electrostatică $k_e = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$
MECANICĂ	
$x = x_0 + v_{0x}t; x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}; v_x = v_{0x} + a_x t; v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x;$ $v = \frac{l}{T}; \omega = \frac{2\pi}{T}; v = \omega r; \omega = 2\pi\nu; a_c = \frac{v^2}{r}.$ $\vec{F} = m\vec{a}; \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}; F = K \frac{m_1 m_2}{r^2}; \vec{F}_e = -k\Delta\vec{l}; F_f = \mu N; F_A = \rho_0 V g; p = \rho g h; M = F d.$ $\vec{p} = m\vec{v}; \Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t; L_{\text{mec.}} = F s \cos \alpha; P = \frac{L}{t}; E_c = \frac{mv^2}{2}; L_{12} = E_{c2} - E_{c1}; E_p = mgh; E_p = \frac{kx^2}{2};$ $L_{12} = -(E_{p2} - E_{p1}); x = A \sin(\omega t + \varphi_0); T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}; T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}; \lambda = vT; y = A \sin(\omega t - kx + \varphi_0).$	
FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ	
$p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2} = \frac{2}{3} n \bar{\varepsilon}_{tr.}; \bar{\varepsilon}_{tr.} = \frac{3}{2} kT; p = nkT; v_r = \sqrt{\frac{3RT}{M}}; pV = \nu RT; \nu = \frac{m}{M}; R = kN_A; M = m_0 N_A;$ $pV = \text{const.}, T = \text{const.}; \frac{p}{T} = \text{const.}, V = \text{const.}; \frac{V}{T} = \text{const.}, p = \text{const.}; \frac{pV}{T} = \text{const.}, m = \text{const.}$ $U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; L = p\Delta V; Q = cm\Delta T; Q = \Delta U + L; \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}; \eta_{\text{max.}} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	
ELECTRODINAMICĂ	
$F = k_e \frac{ q_1 q_2 }{\varepsilon_r r^2}; k_e = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}; \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}; E = \frac{U}{d}; \varphi = \frac{W}{q}; \varphi = \frac{kq}{r}; \Delta\varphi = U = \frac{L}{q}; C = \frac{q}{U}; C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_r S}{d}$ $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; I = \frac{U}{R}; I = \frac{\varepsilon}{R+r}; I_{s.c.} = \frac{\varepsilon}{r}; R = \rho \frac{l}{S}; R_s = \sum_{i=1}^n R_i; \frac{1}{R_p} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}; L = IUt; Q = I^2 Rt; P = IU; \eta = \frac{P_u}{P_i};$ $R_s = \frac{R_A}{n-1}; R_a = (n-1)R_V; F_m = Ibl \sin \alpha; F_L = qvB \sin \alpha; \Phi = BS \cos \alpha; \varepsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t};$ $W_e = \frac{CU^2}{2}; q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}; \frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; T = 2\pi\sqrt{LC};$ $\Delta = \pm 2m \cdot \frac{\lambda}{2}; \Delta = \pm (2m+1) \cdot \frac{\lambda}{2}; d \sin \varphi = \pm m\lambda; d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$	
FIZICĂ MODERNĂ	
$\varepsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; m_f = \frac{h}{c\lambda}; p_f = \frac{h}{\lambda}; hv = L_e + \frac{mv_{\text{max}}^2}{2}; \nu = \frac{c}{\lambda}; hv = E_n - E_m; {}_Z^A X \rightarrow {}_{Z-2}^{A-4} Y + {}_2^4 \text{He}; {}_Z^A X \rightarrow {}_{Z+1}^A Y + {}_{-1}^0 e;$ $1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}; 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}.$	