

**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 real

18 mai 2021

Timp alocat: 180 de minute

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

Instrucțiuni pentru candidat:

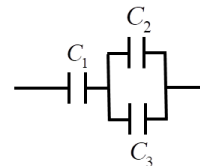
- Citește cu atenție fiecare item și efectuează operațiile solicitate.
- Lucrează independent.

Îți dorim mult succes!

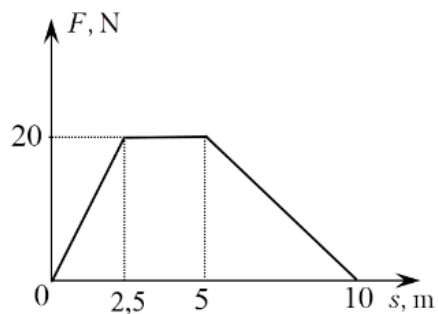
Punctaj acumulat _____

Nr.	Item	Punctaj																									
I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:																											
1	<p>Continuați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate:</p> <p>a) Variația modulului vitezei unui corp este mai decât zero la mișcarea rectilinie uniform încetinită</p> <p>b) La comprimarea adiabată a unui gaz ideal viteza moleculelor gazului</p> <p>c) Corpul neutru, primind un număr de electroni, se încarcă</p> <p>d) Capacitatea electrică echivalentă a două condensatoare legate în paralel este întotdeauna mai decât capacitatea fiecăruia în parte</p> <p>e) Odată cu mărirea vitezei unei microparticule, lungimea de undă de Broglie asociată acestei particule</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5																								
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;">Impulsul mecanic</td> <td style="text-align: left;">T</td> <td style="width: 50px;"></td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Accelerația centripetă</td> <td style="text-align: left;">kg·m/s</td> <td style="width: 50px;"></td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Căldura specifică</td> <td style="text-align: left;">A</td> <td style="width: 50px;"></td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Intensitatea câmpului electric</td> <td style="text-align: left;">J/(kg·K)</td> <td style="width: 50px;"></td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Inducția câmpului magnetic</td> <td style="text-align: left;">N/C</td> <td style="width: 50px;"></td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: left;">m/s²</td> <td style="width: 50px;"></td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> </table>	Impulsul mecanic	T			Accelerația centripetă	kg·m/s			Căldura specifică	A			Intensitatea câmpului electric	J/(kg·K)			Inducția câmpului magnetic	N/C				m/s ²			L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
Impulsul mecanic	T																										
Accelerația centripetă	kg·m/s																										
Căldura specifică	A																										
Intensitatea câmpului electric	J/(kg·K)																										
Inducția câmpului magnetic	N/C																										
	m/s ²																										
3	<p>Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă:</p> <p>a) Accelerația punctului material la mișcarea nerelativistă nu se schimbă la trecerea de la un sistem de referință inerțial la alt sistem de referință inerțial. A F</p> <p>b) Energia potențială elastică a unui resort întins este pozitivă. A F</p> <p>c) La dilatarea izotermă variația energiei interne duce la realizarea lucrului mecanic de către gaz. A F</p> <p>d) La creșterea liniară a fluxului magnetic printr-un cadru metalic în acesta se induce o tensiune electromotoare constantă A F</p> <p>e) La dezintegrarea α a unui nucleu se obține un alt nucleu care are numărul de sarcină cu două unități mai mic decât al primului nucleu. A F</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5																								
II. ÎN ITEMII 4 – 9 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:																											
4	<p>În figura de mai jos sunt prezentați patru cilindri care conțin aceeași cantitate de gaz, la aceeași presiune dar diferite volume. Identificați relațiile dintre concentrațiile gazelor în fiecare caz marcând cu cifre de la 1 la 4 concentrația moleculelor din cilindru, 1 corespunde celei mai mari concentrații, iar 4 - celei mai <i>mici</i>.</p> <div style="text-align: center;"> </div>	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4																								
5	<p>Itemul 5 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”).</p> <p>Accelerația centripetă la mișcarea rectilinie uniform variată a punctului material este nulă deoarece variația modulului vitezei la mișcarea rectilinie uniform variată este nenulă</p> <p>RĂSPUNS: I afirmație _____; a II afirmație _____; relație „cauză – efect” _____.</p>	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3																								

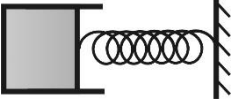
6	<p>Tensiunea de stopare a fotoelectronilor extrași dintr-un metal este egală cu 2,13 V. Determinați lungimea de undă a radiației incidente pe suprafața lui, dacă lucrul de extracție pentru acest metal este 4,5 eV.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
7	<p>În circuitul din figură condensatoarele au capacitatea de 1 μF fiecare. Determinați care este tensiunea de la capetele condensatorului C_1, dacă sarcina de pe condensatorul C_2 este egală cu 2,25 μC.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4



8	<p>Dependența forței rezultante ce acționează asupra unui corp cu masa de 10,0 kg în funcție de distanța parcursă de-a lungul acestei forțe, este dată în figura alăturată. Ce viteză maximă posedă corpul pe această distanță dacă inițial corpul era în repaus.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5</p>
9	<p>Valoarea intensității curentului continuu printr-o bobină la tensiunea de 12 V este egal cu intensitatea curentului alternativ ce trece prin aceeași bobină la o tensiune alternativă egală cu 13 V. Determinați reactanța inductivă a bobinei dacă rezistența electrică a ei este egală cu 3 Ω.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>L 0 1 2 3 4</p>	<p>L 0 1 2 3 4</p>



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

10	<p>Într-un cilindru orizontal prevăzut cu un piston etanș cu aria 20 cm^2 se conține un gaz aflat la temperatura 300 K. Pistonul este acționat de un arc de constantă elastică 100 N/m, întins cu 20 cm (vezi figura). Stabiliți ce cantitate de substanță este în interiorul cilindrului, dacă lungimea coloanei de gaz este $8,31 \text{ cm}$, iar presiunea atmosferică este 10^5 Pa. Frecările dintre piston și cilindru se pot neglija.</p> <p>REZOLVARE</p>	 <p>The diagram shows a horizontal cylinder with a piston on the left side. A spring is attached to the piston and extends to the right, where it is fixed to a wall. The spring is shown in a coiled state, indicating it is stretched.</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>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>
11	<p>Un electron ce are viteza egală cu $3,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ nimereste într-un câmp magnetic omogen cu inducția egală cu $0,45 \text{ mT}$, cu viteza orientată perpendicular la liniile de câmp. Determinați:</p> <p>a) Raza traiectoriei circulare a electronului în acest câmp.</p> <p>b) Perioada de rotație a electronului.</p> <p>Masa electronului se va considera egală cu $9 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.</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>b)</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> <p>5</p> <p>b)</p> <p>1</p> <p>2</p>	

12	<p>Trebuie să stabiliți viteza cu care se deplasa pe un drum orizontal un automobil, înaintea frânării de urgență, după urma lăsată de roți pe asfalt. Aveți la dispoziție o ruletă. Descrieți metoda cum veți proceda. Obțineți formula de calcul. Coeficientul de frecare la alunecare dintre roți și asfalt se consideră cunoscut.</p> <p>REZOLVARE</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6</p>

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

$$x = x_0 + v_{0x}t; \quad x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}; \quad v_x = v_{0x} + a_x t; \quad v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x;$$

$$v = \frac{1}{T}; \quad \omega = \frac{2\pi}{T}; \quad v = \omega r; \quad \omega = 2\pi v; \quad a_c = \frac{v^2}{r}.$$

$$\vec{F} = m\vec{a}; \quad \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}; \quad F = K \frac{m_1 m_2}{r^2}; \quad \vec{F}_e = -k\Delta\vec{l}; \quad F_f = \mu N; \quad F_A = \rho_0 V g; \quad p = \rho g h; \quad M = Fd.$$

$$\vec{p} = m\vec{v}; \quad \Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t; \quad L_{\text{mec.}} = F s \cos \alpha; \quad P = \frac{L}{t}; \quad E_c = \frac{mv^2}{2}; \quad L_{12} = E_{c2} - E_{c1}; \quad E_p = mgh; \quad E_p = \frac{kx^2}{2};$$

$$L_{12} = -(E_{p2} - E_{p1}); \quad x = A \sin(\omega t + \varphi_0); \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}; \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}; \quad \lambda = vT; \quad y = A \sin(\omega t - kx + \varphi_0).$$

FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ

$$p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2} = \frac{2}{3} n \overline{\varepsilon_{tr.}}; \quad \overline{\varepsilon_{tr.}} = \frac{3}{2} kT; \quad p = nkT; \quad v_r = \sqrt{\frac{3RT}{M}}; \quad pV = \nu RT; \quad \nu = \frac{m}{M}; \quad R = kN_A; \quad M = m_0 N_A;$$

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

$$U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; \quad L = p\Delta V; \quad Q = cm\Delta T; \quad Q = \Delta U + L; \quad \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}; \quad \eta_{\text{max.}} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

ELECTRODINAMICĂ

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

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

$$R_s = \frac{R_A}{n-1}; \quad R_a = (n-1)R_v; \quad F_m = IBl \sin \alpha; \quad F_L = qvB \sin \alpha; \quad \Phi = BS \cos \alpha; \quad \varepsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t};$$

$$W_e = \frac{CU^2}{2}; \quad q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); \quad I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; \quad U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}; \quad \frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; \quad T = 2\pi\sqrt{LC};$$

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

FIZICĂ MODERNĂ

$$\varepsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; \quad m_f = \frac{h}{c\lambda}; \quad p_f = \frac{h}{\lambda}; \quad h\nu = L_e + \frac{mv_{\text{max}}^2}{2}; \quad v = \frac{c}{\lambda}; \quad h\nu = E_n - E_m; \quad {}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 \text{He}; \quad {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e;$$

$$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}; \quad 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}.$$