

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA DE ASIGURARE
A CALITĂȚII**

Raionul

Localitatea

Instituția de învățământ

Numele, prenumele elevului

FIZICA

**PRETESTARE
CICLUL LICEAL**

Profil real

2 aprilie 2015

Timp alocat: 180 de minute


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

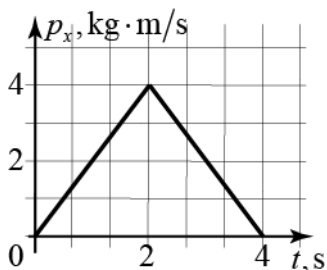
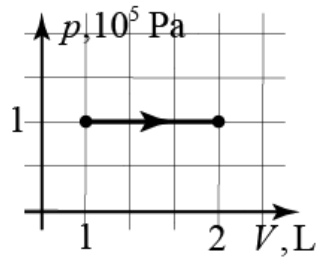
Instrucțiuni pentru candidat:

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

Îți dorim mult succes!

Scor total acumulat _____

Nr.	Itemi	Scorul	
I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:			
1	Continuați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate: a) Forța elastică este o forță de natură b) Trecerea spontană a căldurii de la corpurile cu temperaturi mai joase la corpuri cu temperaturi mai înalte este c) Dielectricii constituiți din molecule polare se numesc dielectrici d) Masa de substanță depusă la electrod este direct proporțională cu transportată prin electrolit. e) Dimensiunile longitudinale ale corpurilor în sistemele de referință, față de care ele se mișcă sînt decît dimensiunile proprii.	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: <div><div>Momentul cinetic Cantitatea de căldură Puterea Fluxul magnetic Viteza</div><div>N·m W Wb kg·m²/s J m/s</div></div>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
3	Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcînd A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă: a) Lucrul mecanic efectuat de o forță constantă este o mărime fizică vectorială. A F b) Energia totală a unui oscilator liniar armonic este direct proporțională cu pătratul amplitudinii oscilațiilor lui. A F c) Înălțimea la care urcă lichidul aderent într-un vas capilar este cu atît mai mare cu cît raza capilarului este mai mică. A F d) Diferența de potențial dintre două puncte ale cîmpului electric omogen este invers proporțională cu intensitatea cîmpului. A F e) Legile fizicii se formulează la fel în toate sistemele de referință inerțiale. A F	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
II. ÎN ITEMII 4 – 8 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE			
4	O grindă omogenă AB de masă m se sprijină cu frecare pe podea și fără frecare pe un cilindru C ca în figura alăturată. Reprezentați vectorii forțelor care acționează asupra grinzii. <div></div>	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4
5	Cum și de cîte ori trebuie modificată capacitatea condensatorului dintr-un circuit oscilant pentru ca perioada oscilațiilor electromagnetice din acest circuit să se mărească de 4 ori? REZOLVARE:	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3

6	<p>Itemul 6 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”).</p> <p>Interferența poate fi obținută folosind surse de lumină coerentă, <i>deoarece</i> sursele naturale de lumină emit unde necoerente.</p> <p>RĂSPUNS: I afirmație <input type="checkbox"/>; a II afirmație <input type="checkbox"/>; relație „cauză – efect” <input type="checkbox"/>.</p>	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3	
7	<p>În figura alăturată este reprezentat graficul dependenței de timp a proiecției impulsului unui corp cu masa de 1 kg. Calculați:</p> <p>a) Proiecția accelerației corpului a_x pe cele două porțiuni ale mișcării;</p> <p>b) Distanța parcursă de corp în intervalul de timp $\Delta t = 4$ s.</p> <p>REZOLVARE:</p>		a) L 0 1 2 3 4 5 b) L 0 1 2	a) L 0 1 2 3 4 5 b) L 0 1 2
8	<p>În figura alăturată este reprezentată transformarea la care este supus un gaz ideal monoatomic. Determinați:</p> <p>a) Lucrul mecanic efectuat de gaz în această transformare;</p> <p>b) Variația energiei interne a gazului;</p> <p>c) Cantitatea de căldură comunicată gazului.</p> <p>REZOLVARE:</p>		a) L 0 1 2 b) L 0 1 2 3 4 c) L 0 1 2	a) L 0 1 2 3 4 b) L 0 1 2

III. ÎN ITEMII 9-12 SCRIEȚI REZOLVAREA COMPLETĂ A SITUAȚIILOR DE PROBLEMĂ PROPUSE.			
9	<p>Rezistența filamentului de wolfram al becului la temperatura de 0 °C este egală cu 40 Ω. Care va fi temperatura filamentului, dacă la conectarea becului într-o rețea cu tensiunea de 200 V, el consumă o putere de 100 W? Coeficientul de temperatură al rezistivității pentru wolfram este $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4
10	<p>Un electron pătrunde într-un câmp magnetic omogen cu inducția $B = 0,455 \text{ mT}$ și se mișcă pe un cerc de rază $r = 1 \text{ cm}$. Determinați viteza electronului în mișcarea lui pe cerc.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5

11	<p>Absorbind un foton, atomul de hidrogen a trecut din starea fundamentală cu energia $E_1 = -13,6 \text{ eV}$ în starea excitată cu energia $E_3 = -1,6 \text{ eV}$. Determinați:</p> <p>a) Impulsul fotonului absorbit;</p> <p>b) Lungimea de undă a fotonului.</p> <p>REZOLVARE:</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>L</p> <p>0</p> <p>1</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>L</p> <p>0</p> <p>1</p>
12	<p>Avînd la dispoziție un corp cu volumul cunoscut, un vas transparent cu apă, o riglă milimetrică și un resort de laborator, determinați constanta de elasticitate a acestui resort, dacă deformația lui se află în limitele elasticității, cînd la capătul său este suspendat acest corp.</p> <p>a) Descrieți modul de determinare a constantei de elasticitate;</p> <p>b) Obțineți formula de calcul a acesteia.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>b)</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>b)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>

ANEXE
Constante fizice fundamentale

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 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	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 $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
Permitivitatea vidului $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$	Constanta electrică $k_e = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

MECANICĂ

$$x = x_0 + v_x t; \quad x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}; \quad \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} t; \quad v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x; \quad v = \frac{1}{T}; \quad \omega = \frac{2\pi}{T}; \quad v = \omega r; \quad \omega = 2\pi v; \quad a_c = \frac{v^2}{r}.$$

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

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

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

FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ

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

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

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

$$\sigma = \frac{F_s}{l}; \quad h = \frac{4\sigma}{\rho g d}; \quad \sigma = \frac{F}{S}; \quad \sigma = E \varepsilon; \quad \varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}; \quad l = l_0 (1 + \alpha t); \quad \varphi = \frac{\rho_a}{\rho_s} \cdot 100\% = \frac{p_a}{p_s} \cdot 100\%; \quad Q = \lambda m; \quad Q = rm.$$

ELECTRODINAMICĂ

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

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; \quad I = \frac{U}{R}; \quad I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}; \quad I_{s.c.} = \frac{\mathcal{E}}{r}; \quad R = \rho \frac{l}{S}; \quad R = R_0 (1 + \alpha t); \quad R_s = \sum_{i=1}^n R_i; \quad \frac{1}{R_p} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}; \quad L = IUt; \quad Q = I^2 Rt; \quad P = IU;$$

$$\eta = \frac{P_u}{P_t}; \quad R_s = \frac{R_A}{n-1}; \quad R_a = (n-1)R_v; \quad m = kIt; \quad k = \frac{M}{enN_A}; \quad F_m = IBl \sin \alpha; \quad F_L = qvB \sin \alpha; \quad \Phi = BS \cos \alpha; \quad \mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t};$$

$$\Phi = LI; \quad W_m = \frac{LI^2}{2}; \quad W_e = \frac{CU^2}{2}; \quad q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); \quad I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; \quad U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}; \quad X_L = \omega L; \quad X_C = \frac{1}{\omega C}; \quad Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2};$$

$$I = \frac{U}{Z}; \quad P_a = IU \cos \varphi; \quad P_r = IU \sin \varphi; \quad P = IU; \quad K \approx \frac{I_2}{I_1} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; \quad T = 2\pi \sqrt{LC}; \quad \Delta = \pm 2m \cdot \frac{\lambda}{2}; \quad \Delta = \pm (2m+1) \cdot \frac{\lambda}{2};$$

$$i = \frac{D\lambda}{d}; \quad \Delta = 2d \sqrt{n^2 - \sin^2 i} + \frac{\lambda}{2}; \quad r_m^{\text{max}} = \sqrt{\left(m - \frac{1}{2}\right) R \lambda}; \quad r_m^{\text{min}} = \sqrt{m R \lambda}; \quad d \sin \varphi = \pm m \lambda; \quad d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$$

FIZICĂ MODERNĂ

$$\tau = \frac{\tau'}{\sqrt{1-u^2/c^2}}; \quad l = l' \sqrt{1-u^2/c^2}; \quad E_0 = m_0 c^2; \quad E_c = E_0 \left(\frac{1}{\sqrt{1-u^2/c^2}} - 1 \right); \quad \varepsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; \quad m_f = \frac{h}{c\lambda}; \quad p_f = \frac{h}{\lambda}; \quad h\nu = L_e + \frac{mv_{\text{max}}^2}{2};$$

$$\nu = \frac{c}{\lambda}; \quad h\nu = E_n - E_m; \quad m_e v r = n \cdot \frac{h}{2\pi}; \quad \Delta m = Zm_H + (A-Z)m_n - m_{at.}; \quad E_{leg} = \Delta m \cdot c^2; \quad {}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 \text{He}; \quad {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e;$$

$$N = N_0 e^{-\lambda t}; \quad \lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}; \quad N = N_0 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}; \quad 1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}; \quad 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}.$$