

**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

10 aprilie 2019

Timp alocat: 180 de minute

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

Instrucțiuni pentru candidat:

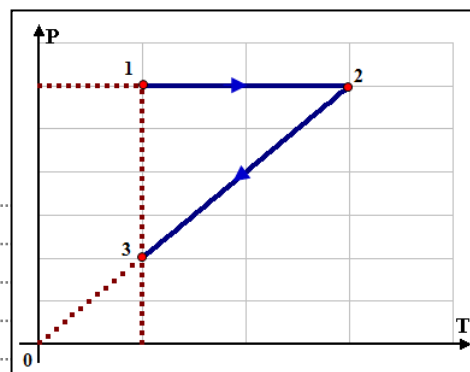
- Citește cu atenție fiecare item și efectuează operațiile solicitate.
- Lucrează independent.

Îți dorim mult succes!

Punctaj acumulat _____

№	Itemi	Scorul													
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) La mișcarea circular uniformă, vectorul accelerației centripete este întodeauna orientat pe vectorul vitezei instantanee.</p> <p>b) În mișcarea de oscilație a unui corp, valoarea abaterii maxime de la poziția de echilibru se numește</p> <p>c) Raportul dintre cantitatea de căldură Q necesară pentru topirea substanței și masa m a acesteia, luată la temperatura de topire se numește</p> <p>d) Potențialul câmpului electrostatic generat de o sarcină punctiformă este direct proporțional cu valoarea acestei sarcini și proporțional cu distanța până la aceasta.</p> <p>e) Pentru corectarea miopiei se folosesc ochelari cu lentile</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="width: 50%; text-align: center;">Impulsul forței</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">mWb</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Turația</td> <td style="text-align: center;">VAR</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Fluxul magnetic</td> <td style="text-align: center;">rot/min</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Puterea reactivă</td> <td style="text-align: center;">MeV</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Energia de reacție nucleară</td> <td style="text-align: center;">N·s</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">MW</td> </tr> </table>	Impulsul forței	mWb	Turația	VAR	Fluxul magnetic	rot/min	Puterea reactivă	MeV	Energia de reacție nucleară	N·s		MW	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
Impulsul forței	mWb														
Turația	VAR														
Fluxul magnetic	rot/min														
Puterea reactivă	MeV														
Energia de reacție nucleară	N·s														
	MW														
3	<p>Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F, dacă afirmația este falsă:</p> <p>a) Starea de echilibru stabil al unui sistem de corpuri aflat într-un câmp de forțe conservative este starea cu energia potențială minimă. A F</p> <p>b) Presiunea exercitată de gazul ideal nu depinde de viteza moleculelor. A F</p> <p>c) Intensitatea curentului electric alternativ este o mărime constantă. A F</p> <p>d) Interferența luminii este fenomenul de ocolire a obstacolelor de către lumină. A F</p> <p>e) Imaginea unui obiect într-o oglindă plană se obține datorită fenomenului de refracție. 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, SCRIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE															
4	<p>Se dă un cadru circular prin care curge un curent electric constant I. Indicați sensul vectorului inducției câmpului magnetic în cercelețe din figura alăturată, pentru punctele A, B și C.</p>	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3												
5	<p>Proiecția vitezei unui mobil în funcție de timp este descrisă de ecuația: $v_x = 20 - 2 \cdot t$ (m/s). Determinați accelerația mobilului și distanța parcursă până la oprire.</p> <p style="text-align: center;">REZOLVARE:</p> <div style="border: 1px dashed gray; height: 100px; width: 100%;"></div>	L 0 1 2 3 4	L 0 1 2 3 4												
6	<p>Itemul 6 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>Viteza corpului este o mărime relativă, <i>deoarece</i> viteza corpului se modifică la trecerea de la un sistem de referință inerțial la altul.</p> <p>RĂSPUNS: I-a afirmație <input type="checkbox"/> ; a II-a afirmație <input type="checkbox"/> ; relație „cauză – efect” <input type="checkbox"/>.</p>	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3												

7	<p>Un capăt al unui fir este fixat de baza vasului, iar la celălalt capăt este prinsă o plută, astfel încât $f = 0,75$ din volumul ei este scufundat în apă ($\rho_0 = 1000 \text{ kg/m}^3$). Determinați tensiunea din fir dacă masa plutei este $m = 2 \text{ kg}$, iar volumul $V = 0,008 \text{ m}^3$. Accelerația căderii libere - $g=10 \text{ m/s}^2$.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
8	<p>Un gaz ideal monoatomic efectuează transformări conform procesului 1-2-3 reprezentat în figură. Se dă: $\nu = 2 \text{ moli}$, $T_1 = 50 \text{ K}$ și $T_2 = 150 \text{ K}$. Determinați:</p> <p>a) lucrul efectuat de gaz în procesul 1-2; b) cantitatea de căldură transferată de gaz mediului exterior în procesul 2-3.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a) L 0 1 2</p> <p>b) L 0 1 2 3 4</p>	<p>a) L 0 1 2</p> <p>b) L 0 1 2 3 4</p>
9	<p>Un circuit serie RLC este alimentat de la un generator de curent alternativ cu frecvența $\nu = 50 \text{ Hz}$. Se cunosc rezistența $R=100\Omega$ și inductanța $L = 0,5 \text{ H}$. Calculați pentru cazul de rezonanță:</p> <p>a) capacitatea condensatorului ($\pi^2 \approx 10$); b) impedanța circuitului.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a) L 0 1 2 3 4</p> <p>b) L 0 1 2</p>	<p>a) L 0 1 2 3 4</p> <p>b) L 0 1 2</p>



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

<p>10</p>	<p>O particulă relativistă cu viteza $v = \frac{\sqrt{3}}{2} c$ are energia totală $E = 18 \cdot 10^{-14} \text{ J}$. Determinați:</p> <p>a) impulsul particulei ($\sqrt{3} \approx 1,73$);</p> <p>b) de câte ori s-a mărit masa particulei.</p> <p style="text-align: center;">REZOLVARE:</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
<p>11</p>	<p>Conductorul cu lungimea $l = 4 \text{ m}$ și aria secțiunii transversale $S = 0,42 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$ este conectat la bornele unei baterii cu rezistența internă $r = 1 \text{ } \Omega$. La trecerea curentului electric prin conductor acesta degajă o cantitate de căldură $Q = 9,6 \text{ kJ}$ în decurs de $\tau = 5 \text{ min}$. Rezistivitatea conductorului este $\rho = 0,21 \cdot 10^{-6} \text{ } \Omega \cdot \text{m}$. Determinați tensiunea electromotoare a bateriei.</p> <p style="text-align: center;">REZOLVARE:</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>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p>
<p>12</p>	<p>Aveți la dispoziție: două bile din plastilină, una cu masa cunoscută m_1, iar cealaltă cu masa necunoscută, două fire de ață, riglă, stativ, clește și mufă. Propuneți o metodă de determinare a masei celei de-a doua bile din plastilină.</p> <p>a) Descrieți succint modul de lucru;</p> <p>b) Deduceți formula de calcul.</p> <p style="text-align: center;">REZOLVARE:</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</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>

ANEXE

Constante fizice fundamentale

Sarcina elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$ Masa de repaus a electronului $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} kg$ Viteza luminii în vid $c = 3 \cdot 10^8 m/s$ Constanta gravitațională $K = 6,67 \cdot 10^{-11} N \cdot m^2/kg^2$ Permitivitatea vidului $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} F/m$	Constanta lui Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} mol^{-1}$ Constanta lui Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23} J/K$ Constanta universală a gazelor $R = 8,31 J/(mol \cdot K)$ Constanta lui Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34} J \cdot s$ Constanta electrică $k_e = 9 \cdot 10^9 N \cdot m^2/C^2$
MECANICĂ	
$x = x_0 + v_x t; \quad x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}; \quad \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} t; \quad v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x; \quad v = \frac{1}{T}; \quad \omega = \frac{2\pi}{T}; \quad v = \omega r; \quad a_c = \frac{v^2}{r}$ $\vec{F} = m\vec{a}; \quad F = K \frac{m_1 m_2}{r^2}; \quad \vec{F}_e = -k\Delta\vec{l}; \quad F_f = \mu N; \quad F_A = \rho_0 V g; \quad p = \rho g h; \quad M = F d; \quad \vec{p} = m\vec{v}; \quad \Delta\vec{p} = \vec{F} \Delta t;$ $L = F s \cos \alpha; \quad P = \frac{L}{t}; \quad E_c = \frac{mv^2}{2}; \quad L_{12} = E_{c2} - E_{c1}; \quad E_p = mgh; \quad E_p = \frac{kx^2}{2}; \quad L_{12} = -(E_{p2} - E_{p1});$ $x = A \sin(\omega t + \varphi_0); \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}; \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}; \quad v = \lambda \nu; \quad L = pr.$	
FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ	
$p = \frac{2}{3} n \overline{\epsilon_{tr}}; \quad \overline{\epsilon_{tr}} = \frac{m_0 \overline{v^2}}{2}; \quad \overline{\epsilon_{tr}} = \frac{3}{2} kT; \quad p = nkT; \quad v_T = \sqrt{\frac{3RT}{M}}; \quad pV = \nu RT; \quad \nu = \frac{m}{M}; \quad U = \frac{3}{2} \nu RT; \quad L = p\Delta V;$ $Q = cm\Delta T = \frac{m}{M} C_M \Delta T; \quad Q = \Delta U + L; \quad Q = \lambda m; \quad \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}; \quad \eta_{max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}; \quad \sigma = \frac{F_s}{l}; \quad h = \frac{4\sigma}{\rho g d}.$	
ELECTRODINAMICĂ	
$F = k_e \frac{ Qq }{\epsilon_r r^2}; \quad \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}; \quad E = \frac{U}{d}; \quad \varphi = \frac{kQ}{r}; \quad U = \varphi_1 - \varphi_2; \quad U = \frac{L}{q}; \quad C = \frac{q}{U}; \quad C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r S}{d};$ $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; \quad I = \frac{U}{R}; \quad I = \frac{\epsilon}{R+r}; \quad R = \rho \frac{l}{S}; \quad R = R_0(1 + \alpha t);$ $L = IUt; \quad Q = I^2 Rt; \quad P = IU; \quad \eta = \frac{P_u}{P_t}; \quad m = kIt; \quad F_m = Ibl \sin \alpha; \quad F_L = qvB \sin \alpha;$ $\phi = BS \cos \alpha; \quad \epsilon_i = -\frac{\Delta \phi}{\Delta t}; \quad \phi = LI; \quad W_m = \frac{LI^2}{2}; \quad W_e = \frac{CU^2}{2}; \quad I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; \quad U = \frac{U_m}{\sqrt{2}};$ $X_L = \omega L; \quad X_C = \frac{1}{\omega C}; \quad P_a = IU \cos \varphi; \quad \frac{l_2}{l_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; \quad T = 2\pi \sqrt{LC}; \quad d \sin \varphi = \pm m\lambda; \quad d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$	
FIZICĂ MODERNĂ	
$E = mc^2; \quad E_0 = m_0 c^2; \quad m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}};$ $\epsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; \quad m_f = \frac{h}{c\lambda}; \quad p_f = \frac{h}{\lambda}; \quad hv = L_e + \frac{mv_{max}^2}{2}; \quad v = \frac{c}{\lambda}; \quad hv = E_n - E_m;$ $N = N_0 e^{-\lambda t}; \quad \lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}; \quad N = N_0 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}; \quad 1eV = 1,6 \cdot 10^{-19} J; \quad 1u = 1,66 \cdot 10^{-27} kg.$	