

**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

10 aprilie 2019

Timp alocat: 180 de minute

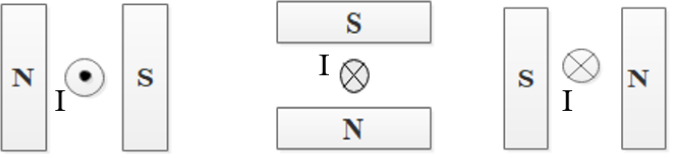
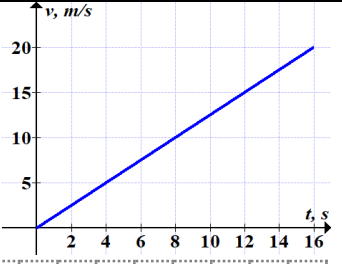
Rechizite și materiale permise: *pix cu cerneală albastră.*

Instrucțiuni pentru candidat:

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

Îți dorim mult succes!

Punctaj acumulat _____

5	<p>Determinați sensul forței de acțiune a câmpului magnetic asupra conductorului parcurs de curent electric, pentru fiecare caz din figură. Conductorul este perpendicular pe liniile de câmp magnetic.</p>		L 0 1 2 3	L 0 1 2 3
6	<p>Determinați masa fotonului dacă energia lui este $\epsilon_f=27,9 \cdot 10^{-20} \text{ J}$. REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3	L 0 1 2 3	
7	<p>Itemul 7 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 relația „cauză - efect” (scriind „da” sau „nu”)</p> <p>Oscilatorul care efectuează oscilații armonice se numește oscilator armonic, <i>deoarece</i> timp de o perioadă valoarea elongației oscilatorului armonic rămâne constantă.</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	
8	<p>Un automobil cu masa $m=1000 \text{ kg}$, se mișcă rectiliniu uniform accelerat pe o suprafață orizontală timp de $t=16 \text{ s}$. Graficul vitezei acestuia este reprezentat în figura latăturată. Determinați:</p> <p>a) accelerația automobilului; b) forța de tracțiune dezvoltată de motor; c) lucrul mecanic efectuat de această forță.</p> <p>REZOLVARE:</p>		a) L 0 1 2 3	a) L 0 1 2 3
9	<p>Un mol de heliu a fost încălzit izobar de la temperatura $T_1=200 \text{ K}$ până la $T_2=2T_1$. Cerințe:</p> <p>a) reprezentați procesul în coordonatele $p-V$; b) determinați variația energiei interne în această transformare; c) calculați presiunea gazului, dacă volumul acestuia a crescut cu $\Delta V=8,31 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$.</p> <p>REZOLVARE:</p>	a) L 0 1 2 3	a) L 0 1 2 3	

10	<p>Un condensator cu energia $W_{e,max}=50 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ este cuplat cu o bobină ideală. Tensiunea inițială maximă de pe condensator este $U_m=100 \text{ V}$. La descărcarea condensatorului, prin bobină trece un curent electric cu intensitatea maximă $I_m=5\text{A}$. Determinați:</p> <p>a) capacitatea condensatorului; b) energia câmpului magnetic al bobinei la descărcarea completă a condensatorului; c) inductanța bobinei.</p> <p style="text-align: center;">REZOLVARE:</p>	a)	a)
		L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		b)	b)
		L	L
		0	0
		1	1
		c)	c)
		L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3

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

11	<p>Fierbătorul electric, alimentat la tensiunea $U=120\text{V}$ este parcurs de un curent electric cu intensitatea $I=5 \text{ A}$, încălzește cu $\Delta t=40^\circ\text{C}$ o masă $m=1,2 \text{ kg}$ de apă timp de $\tau=420 \text{ s}$. Determinați randamentul fierbătorului. Căldura specifică a apei este $c=4200 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$.</p> <p style="text-align: center;">REZOLVARE:</p>	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5

12	<p>Aveți la dispoziție: un paralelipiped din lemn, scândură, resort și riglă. Determinați coeficientul de frecare la alunecare dintre scândură și una din suprafețele paralelipipedului.</p> <p>a) Descrieți succint metoda de lucru; b) Deduceți formula de calcul a coeficientului de frecare la alunecare.</p> <p style="text-align: center;">REZOLVARE:</p>	a)	a)
		L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		b)	b)
		L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3

ANEXE
Constante fizice fundamentale

Sarcina elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19}C$	Constanta lui Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}mol^{-1}$
Masa de repaus a electronului $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}kg$	Constanta lui Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23} J/K$
Viteza luminii în vid $c = 3 \cdot 10^8m/s$	Constanta universală a gazelor $R = 8,31 J/(mol \cdot K)$
Constanta gravitațională $K = 6,67 \cdot 10^{-11}N \cdot m^2/kg^2$	Constanta lui Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34} J \cdot s$
Permitivitatea vidului $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}F/m$	Constanta electrică $k_e = 9 \cdot 10^9N \cdot m^2/C^2$

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

$$p = \frac{2}{3} n \overline{\varepsilon_{tr}}; \quad \overline{\varepsilon_{tr}} = \frac{m_0 v^2}{2}; \quad \overline{\varepsilon_{tr}} = \frac{3}{2} kT; \quad p = nkT; \quad v_T = \sqrt{\frac{3RT}{M}}; \quad pV = \nu RT; \quad \nu = \frac{m}{M}; \quad U = \frac{3}{2} \nu RT; \quad L = p\Delta V;$$

$$Q = cm\Delta T = \frac{m}{M} C_M \Delta T; \quad Q = \Delta U + L; \quad Q = \lambda m; \quad \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}; \quad \eta_{max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}; \quad \sigma = \frac{F_s}{l}; \quad h = \frac{4\sigma}{\rho g d};$$

ELECTRODINAMICĂ

$$F = k_e \frac{|q_1 q_2|}{\varepsilon_r r^2}; \quad \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}; \quad E = \frac{U}{d}; \quad \varphi = \frac{kQ}{r}; \quad U = \varphi_1 - \varphi_2; \quad U = \frac{L}{q}; \quad C = \frac{q}{U}; \quad C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_r S}{d};$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; \quad I = \frac{U}{R}; \quad I = \frac{\varepsilon}{R+r}; \quad R = \rho \frac{l}{S}; \quad R = R_0(1 + \alpha t);$$

$$L = IUt; \quad Q = I^2 Rt; \quad P = IU; \quad \eta = \frac{P_u}{P_t}; \quad m = kIt; \quad F_m = IBl \sin \alpha; \quad F_L = qvB \sin \alpha;$$

$$\phi = BS \cos \alpha; \quad \varepsilon_i = -\frac{\Delta \phi}{\Delta t}; \quad \phi = LI; \quad W_m = \frac{LI^2}{2}; \quad W_e = \frac{CU^2}{2}; \quad I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; \quad U = \frac{U_m}{\sqrt{2}};$$

$$X_L = \omega L; \quad X_C = \frac{1}{\omega C}; \quad P_a = IU \cos \varphi; \quad \frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; \quad T = 2\pi\sqrt{LC}; \quad d \sin \varphi = \pm m\lambda; \quad d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$$

FIZICĂ MODERNĂ

$$E = mc^2; \quad E_0 = m_0 c^2; \quad m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}};$$

$$\varepsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; \quad m_f = \frac{h}{c\lambda}; \quad p_f = \frac{h}{\lambda}; \quad h\nu = L_e + \frac{mv_{max}^2}{2}; \quad v = \frac{c}{\lambda}; \quad h\nu = E_n - E_m;$$

$$N = N_0 e^{-\lambda t}; \quad \lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}; \quad N = N_0 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}; \quad 1eV = 1,6 \cdot 10^{-19}J; \quad 1u = 1,66 \cdot 10^{-27}kg.$$