

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ
PENTRU CURRICULUM ȘI
EVALUARE**

Raionul

Localitatea

Instituția de învățământ

Numele, prenumele elevului

TESTUL Nr. 2

FIZICA

TEST PENTRU EXERSARE
CICLUL LICEAL

Profil real

februarie, 2023

Timp alocat: 180 de minute

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

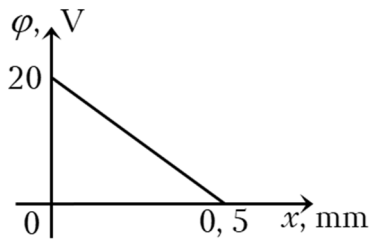
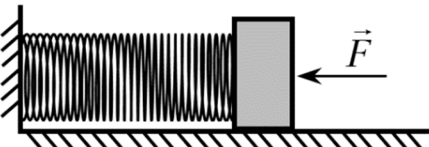
Instrucțiuni pentru candidat:

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

Îți dorim mult succes!

Punctaj acumulat _____

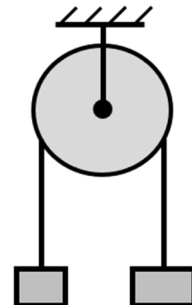
Nr.	Item	Punctaj	
I ÎN ITEMII 1-3 RĂSPUNDEȚI SCURT LA ÎNTREBĂRI CONFORM CERINȚELOR ÎNAINȚATE:			
1	Completați următoarele propoziții astfel, ca ele să fie adevărate: a) Odată cu creșterea înălțimii deasupra unei planete, intensitatea câmpului gravitațional al acesteia este mai b) La răcirea izobară concentrația moleculelor gazului ideal c) La mărirea distanței dintre armăturile unui condensator plan, capacitatea electrică a acestuia d) Căderea tensiunii pe fiecare dintre rezistoarele grup în serie, conectate la o sursă de curent, este cu rezistența rezistorului din grupare. e) Tensiunea de frânare a fotoelectronilor este mai mică dacă fotonilor incidenți pe electrod este mai mică.	L	L
		0	0
		2	2
		4	4
		6	6
		8	8
		10	10
2	Stabiliți (prin săgeți) corespondența dintre următoarele mărimi fizice și unitățile ce le exprimă: Accelație centripetă kPa Constantă gravitațională Ω Presiune m/s ² Rezistență electrică (N·m ²)/kg ² Energie a fotonului A eV	L	L
		0	0
		2	2
		4	4
		6	6
		8	8
		10	10
3	Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă: a) Dacă lucrul mecanic al forței rezultante ce acționează asupra unui corp este negativ atunci variația energiei cinetice a acestuia este negativă. A F b) Dacă rezultanta forțelor exterioare ce acționează asupra unui sistem de corpuri este nulă, impulsul sistemului de corpuri se conservă. A F c) La dilatarea adiabatică a unui gaz ideal, energia internă a acestuia scade. A F d) Puterea degajată pe un rezistor nu depinde de tensiunea aplicată acestuia A F e) La emisia unui foton, energia atomului nu se modifică. A F	L	L
		0	0
		2	2
		4	4
		6	6
		8	8
		10	10
II. ÎN ITEMII 4 – 9 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE:			
4	Un corp punctiform este lansat în sus de-a lungul unui plan înclinat cu asperități. Reprezentați grafic forțele ce acționează asupra corpului și accelerația acestuia în momentul când viteza lui este \vec{v} . Forța de rezistență din partea aerului este neglijabilă.	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
5	Determinați lungimea de undă a fotonului necesar pentru transferul electronului de pe nivelul energetic cu energia -3,4 eV pe cel cu energia -0,4 eV într-un atom. REZOLVARE:	L	L
		0	0
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5

6	<p>Determinați intensitatea câmpului electric omogen dintre plăcile unui condensator plan dacă potențialul câmpului electric variază de-a lungul direcției perpendiculare pe plăci, conform figurii alăturate.</p> <p>REZOLVARE:</p>		L 0 1 2 3 4 5 6
7	<p>Un corp cu masa 0,20 kg acționat de o forță, comprimă un resort imponderabil, fixat la un capăt, ce se află pe o suprafață orizontală netedă (vezi figura). Determinați viteza maximă obținută de corp când corpul este lăsat liber. Se cunosc: constanta de elasticitate a resortului 2,0 kN/m, comprimarea inițială a resortului 6,0 cm. Forța de rezistență din partea aerului este neglijabilă.</p> <p>REZOLVARE:</p>		L 0 1 2 3 4 5 6
8	<p>Un mol de gaz ideal a fost răcit izocor până la o presiune de 3 ori mai mică decât cea inițială, apoi a fost încălzit izobar până când temperatura inițială coincide cu cea finală. Determinați temperatura minimă a gazului în aceste transformări, dacă el a realizat un lucru mecanic egal cu 3324 J.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	

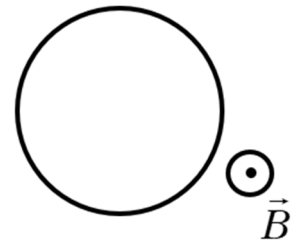
9	<p>Oscilațiile unui pendul elastic a cărui corp atârnat are masa de 100 g, sunt descrise de ecuația $x=4 \sin (10 t)$ (cm), iar t exprimat în secunde. Determinați:</p> <p>a) constanta de elasticitate a resortului. b) energia potențială maximă a resortului</p> <p>REZOLVARE:</p>	a) L 0 1 2 3 4 5 6	a) L 0 1 2 3 4 5 6
		b) L 0 1 2 3	b) L 0 1 2 3

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

10	<p>Peste un scripete ideal, fixat, este trecut un fir inextensibil de masă neglijabilă, de capetele căruia sunt suspendate corpurile cu masele de 1,0 kg și 3,0 kg, inițial aflate la același nivel, în repaus.</p> <p>a) Reprezentați forțele ce acționează asupra corpurilor. b) Peste cât timp diferența dintre centrele corpurilor va fi de 20 cm?</p> <p>REZOLVARE:</p>	a) L 0 1 2 3 4	a) L 0 1 2 3 4
----	--	----------------------------------	----------------------------------



				b)	b)
				L	L
				0	0
				1	1
				2	2
				3	3
				4	4
				5	5
				6	6
				7	7
				8	8
11	<p>Un inel metalic cu rezistența electrică egală cu $0,1 \Omega$ și aria egală cu 200 cm^2 se află în câmp magnetic omogen cu inducția egală cu $0,2 \text{ T}$ iar liniile perpendiculare la planul inelului.</p> <p>a) Ce sarcină electrică va trece prin secțiunea transversală a inelului dacă dispare câmpul magnetic?</p> <p>b) Indicați pe desen sensul curentului indus în inel la dispariția câmpul magnetic.</p> <p>REZOLVARE:</p>			a)	a)
				L	L
				0	0
				1	1
				2	2
				3	3
				4	4
				5	5
				6	6
				7	7
				8	8
				b)	b)
				L	L
				0	0
				2	2



12	<p>Aveți la dispoziție o sursă de tensiune de curent alternativ cu rezistență internă neglijabilă și frecvență cunoscută, un ampermetru ideal, o bobină cu rezistența electrică neglijabilă, un rezistor cu rezistența electrică cunoscută, fire de conexiune. Trebuie să determinați inductanța bobinei.</p> <p>a) Descrieți cum veți proceda, prezentați schemele circuitelor.</p> <p>b) Deduceți formula de calcul pentru inductanța bobinei.</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>6</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>6</p>
		<p>b)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	<p>b)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>

ANEXE
Constante fizice

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 $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	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 $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
Constanta electrică $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$	Constanta electrostatică $k_e = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

MECANICĂ

$x = x_0 + v_{0x}t; x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}; v_x = v_{0x} + a_x t; v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x; v = \frac{1}{T}; \omega = \frac{2\pi}{T}; v = \omega r; \omega = 2\pi\nu; a_c = \frac{v^2}{r}.$ $\vec{F} = m\vec{a}; \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}; F = K \frac{m_1 m_2}{r^2}; \vec{F}_e = -k\Delta\vec{l}; F_f = \mu N; F_A = \rho_0 V g; p = \frac{F}{S}; p = \rho g h; M = F d.$ $\vec{p} = m\vec{v}; \Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t; L_{mec.} = F s \cos \alpha; P = \frac{L}{t}; E_c = \frac{mv^2}{2}; L_{12} = E_{c2} - E_{c1}; E_p = mgh; E_p = \frac{kx^2}{2}; L_{12} = -(E_{p2} - E_{p1});$ $x = A \sin(\omega t + \varphi_0); T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}; T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}; \lambda = vT;$
--

FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ

$p = \frac{1}{3} m_0 n \bar{v}^2 = \frac{2}{3} n \bar{\epsilon}_{tr.}; \bar{\epsilon}_{tr.} = \frac{3}{2} kT; p = nkT; v_r = \sqrt{\frac{3RT}{M}}; pV = \nu RT; \nu = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}; R = kN_A; M = m_0 N_A;$ $pV = const., T = const.; \frac{p}{T} = const., V = const.; \frac{V}{T} = const., p = const.; \frac{pV}{T} = const., m = const.$ $U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; L = p\Delta V; Q = cm\Delta T; Q = C_M \nu \Delta T; c_p - c_v = \frac{R}{M}; Q_V = \lambda_\nu m; Q = qm; Q = \Delta U + L; \eta = \frac{Q_1 - Q_2 }{Q_1};$ $\eta_{max.} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}; \varphi = \frac{\rho_a}{\rho_s} = \frac{p_a}{p_s}; \sigma = \frac{F_s}{l}; h = \frac{4\sigma}{\rho g d}; \frac{F}{S} = E \frac{\Delta l}{l}; l = l_0(1 + \alpha t);$

ELECTRODINAMICĂ

$F = \frac{k_e}{\epsilon_r} \frac{ q_1 q_2 }{r^2}; E = \frac{k_e}{\epsilon_r} \frac{ q }{r^2}; k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}; \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}; E = \frac{U}{d}; \varphi = \frac{W}{q_0}; \varphi = \frac{kq}{r}; U = \frac{L}{q_0};$ $C = \frac{q}{U}; C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r S}{d}; C_p = \sum_{i=1}^n C_i; \frac{1}{C_s} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}; W_e = \frac{CU^2}{2}$ $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; I = \frac{U}{R}; I = \frac{\epsilon}{R+r}; I_{s.c.} = \frac{\epsilon}{r}; R = \rho \frac{l}{S}; R_s = \sum_{i=1}^n R_i; \frac{1}{R_p} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}; L = IUt; Q = I^2 Rt; P = IU; \eta = \frac{L_u}{L_t};$ $F_m = IB l \sin \alpha; F_L = qvB \sin \alpha;$ $\Phi = BS \cos \alpha; \epsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}; \Phi = Li; \epsilon_{ai} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}; W_m = \frac{LI^2}{2}; q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_m}{\sqrt{2}};$ $\frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; X_C = \frac{1}{\omega C}; X_L = \omega L; T = 2\pi\sqrt{LC};$ $\Delta_{max} = \pm 2m \cdot \frac{\lambda}{2}; \Delta_{min} = \pm (2m+1) \cdot \frac{\lambda}{2}; d \sin \varphi = \pm m\lambda; d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$

FIZICĂ MODERNĂ

$\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}; l = l_0 \sqrt{1-v^2/c^2}; m = \frac{m_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}; \vec{p} = \frac{m_0 \vec{v}}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = \frac{E}{c^2} \vec{v}; E = mc^2; E_c = (m - m_0)c^2;$ $\epsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; p_f = \frac{h}{\lambda}; h\nu = L_e + \frac{mv_{max}^2}{2}; \nu = \frac{c}{\lambda}; h\nu = E_n - E_m; N = N_0 e^{-\lambda t}; \lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}; N = N_0 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}$ ${}_Z^A X \rightarrow {}_{Z-2}^{A-4} Y + {}_2^4 He; {}_Z^A X \rightarrow {}_{Z+1}^{A} Y + {}_{-1}^0 e; 1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}; 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}.$
