

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA DE ASIGURARE
A CALITĂȚII**

Raionul

Localitatea

Instituția de învățămînt

Nume, prenume

TESTUL Nr. 1

FIZICA

EXAMEN DE BACALAUREAT

Profil real
martie 2014

Timp alocat: 180 de minute

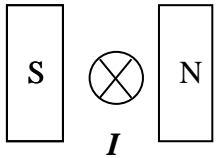
Rechizite și materiale permise: *pix de culoare albastră, creion, riglă, radieră.*

Instrucțiuni pentru candidat:

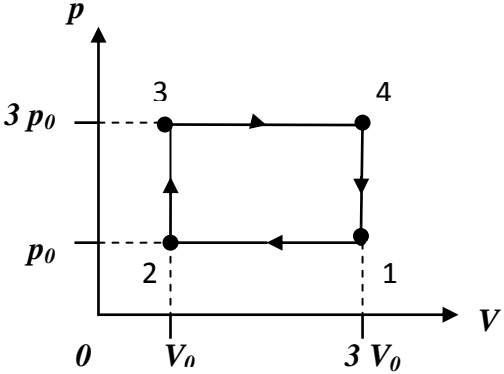
- Citește cu atenție fiecare item și efectuează operațiile solicitate.
 - Lucrează independent.
-
-

Îți dorim mult succes!

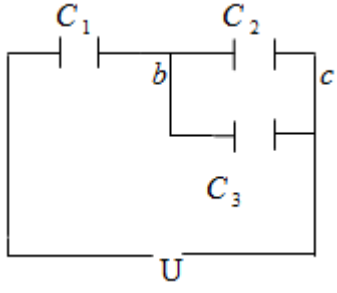
Scor total acumulat _____

Nr.	Itemii	Scor																		
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 corpului pe orizontală variația energiei potențiale gravitaționale este</p> <p>b) În transformarea izotermă presiunea gazului ideal este invers proporțională cu</p> <p>c) Energia câmpului magnetic în circuitul oscilant este egală cu zero când sarcina electrică de pe plăcile condensatorului este</p> <p>d) Undele de lumină sunt coerente dacă au diferență de fază constantă și aceeași</p> <p>e) Nucleul izotopului de uraniu ${}^{235}_{92}\text{U}$ conține neutroni.</p>	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: 60%;">Inducția magnetică</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">MeV</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td>Energia nucleară</td> <td style="text-align: center;">N·m</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>Momentul forței</td> <td style="text-align: center;">kHz</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td>Tensiunea mecanică</td> <td style="text-align: center;">mN</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>Frecvența</td> <td style="text-align: center;">N/m²</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">mT</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> </table>	Inducția magnetică	MeV	0	Energia nucleară	N·m	1	Momentul forței	kHz	2	Tensiunea mecanică	mN	3	Frecvența	N/m ²	4		mT	5	L 0 1 2 3 4 5
Inducția magnetică	MeV	0																		
Energia nucleară	N·m	1																		
Momentul forței	kHz	2																		
Tensiunea mecanică	mN	3																		
Frecvența	N/m ²	4																		
	mT	5																		
3	<p>Determinați valoarea de adevăr a următoarelor afirmații, marcând A, dacă afirmația este adevărată și F dacă afirmația este falsă:</p> <p>a) La mișcarea circulară uniformă modulul vitezei corpului nu se modifică. A F</p> <p>b) În semiconductoarele de tip n nu există goluri. A F</p> <p>c) O placă neutră în rezultatul fotoefectului se încarcă pozitiv. A F</p> <p>d) Energia câmpului magnetic al unei bobine parcurse de curent electric nu depinde de inductanța ei. A F</p> <p>e) Numărul de electroni din atomul ionizat este egal cu numărul de protoni ai nucleului. A F</p>	L 0 1 2 3 4 5																		
II. ÎN ITEMII 4-9 RĂSPUNDEȚI LA ÎNTREBĂRI SAU REZOLVAȚI, SCRIND ARGUMENTĂRILE ÎN SPAȚIILE REZERVATE.																				
4	<p>În figura alăturată reprezentați sensul liniilor de câmp magnetic și forțele care acționează asupra conductorului cu masa m parcurs de curent electric cu intensitatea I.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	L 0 1 2 3																		
5	<p>Energia cinetică maximă a electronilor extrași prin efect fotoelectric extern este egală cu $3,3 \cdot 10^{-19}$ J. Determinați valoarea frecvenței de prag dacă energia cuantei ce cade pe fotocathod este de $9,93 \cdot 10^{-19}$ J.</p> <p>REZOLVARE:</p>	L 0 1 2 3 4 5																		

6	<p><i>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”).</i></p> <p>La trecerea atomului de pe nivelul energetic fundamental pe un nivel excitat se emite un foton, <i>deoarece</i> energia fotonului depinde de frecvență.</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	
7	<p>În figură este reprezentat graficul dependenței de timp a proiecției vitezei unui autoturism. Masa autoturismului este de 1000 kg.</p> <p>a) Calculați proiecția accelerației și trasați graficul dependenței de timp a proiecției accelerației în primele 20 s.</p> <p>b) Determinați distanța parcursă de autoturism în acest interval de timp.</p> <p>c) Determinați lucrul mecanic efectuat de rezultanta forțelor aplicate autoturismului în ultimele 10 s.</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>The graph shows the velocity projection v_x in m/s on the vertical axis and time t in seconds on the horizontal axis. The vertical axis has major ticks at 0, 10, and 20. The horizontal axis has major ticks at 0, 10, 20, and 30. The graph consists of three segments: a straight line from (0,0) to (10,10), a horizontal line at $v_x = 10$ from $t = 10$ to $t = 20$, and a straight line from (20,10) to (30,20). Dashed lines indicate the coordinates of the points on the graph.</p>	a) L 0 1 2 3 4 5 b) L 0 1 2 3 4 c) L 0 1 2 3

<p>8</p>	<p>În figură sînt reprezentate în coordonatele pV transformările $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$ ale unui gaz ideal.</p> <p>a) Scrieți denumirile transformărilor.</p> <p>b) Calculați lucrul gazului ideal în ciclul dat, dacă $p_0 = 0,1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $V_0 = 1 \text{ L}$.</p> <p>c) Prezentați transformările date în coordonatele pT.</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>b)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>c)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
<p>9</p>	<p>Distanța dintre o rețea de difracție și ecran este de 1,2 m. Iluminînd rețeaua cu o radiație monocromatică de lungime de undă 480 nm, maximul de ordinul 3 se observă la distanța de 16 cm de la maximul central. Determinați perioada rețelei de difracție. Reprezentați desenul schematic respectiv.</p> <p>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>7</p> <p>8</p> <p>9</p>

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

<p>10</p>	<p>Trei condensatoare cu capacitățile $C_1=1\text{ nF}$, $C_2=2\text{ nF}$ și $C_3=3\text{ nF}$ sînt grupate conform figurii alăturate. Tensiunea grupării este de 12 V.</p> <p>a) Determinați tensiunea electrică pe porțiunea bc a circuitului.</p> <p>b) Determinați sarcinile electrice cu care se încarcă fiecare condensator.</p> <p>REZOLVARE:</p>		<p>a) L 0 1 2 3 4 5 6 7 b) L 0 1 2 3 4</p>
<p>11</p>	<p>La bornele unei baterii este conectat un rezistor cu rezistența electrică de $10\ \Omega$. Randamentul circuitului este de 80 %, voltmetrul ideal unit la bornele bateriei, indică tensiunea electrică de 8 V. Determinați:</p> <p>a) tensiunea electromotoare a bateriei.</p> <p>b) energia disipată de rezistor timp de 10 minute.</p> <p>REZOLVARE:</p>		<p>a) L 0 1 2 3 4 5 6 7 b) L 0 1 2 3 4</p>

12	<p>Trebuie să determinați coeficientul de frecare de alunecare dintre un paralelipiped cu cârlig și o scîndură. Aveți la dispoziție un fir elastic, o riglă gradată în milimetri.</p> <p>a) Descrieți cum veți proceda.</p> <p>b) Deduceți formula de calcul a coeficientului de frecare.</p> <p>c) Prezentați un eseu succint (5-6 propoziții) despre utilitatea și daunele forțelor de frecare (cîte un exemplu).</p> <p>REZOLVARE:</p>	<p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</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>6</p> <p>c)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>
----	---	--

A N E X E

Constante fizice fundamentale:

Sarcina elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Masa de repaus a electronului $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg} = 5,48 \cdot 10^{-4} \text{ u}$

Viteza luminii în vid $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

Constanta gravitațională $K = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$

Permitivitatea vidului $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$; $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

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 $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} = 4,136 \cdot 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$

MECANICĂ		
$x = x_0 + v_x t$ $x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$ $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} \cdot t$ $v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x S_x$ $\omega = \frac{2\pi}{T}$; $v = \omega r$; $a = v^2/r$	$\vec{F} = m\vec{a}$; $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ $F = K \frac{mM}{r^2}$; $F_x = -kx$; $F = \mu N$ $F = \rho_0 g V$; $p = \rho g h$ $M = F d$	$\vec{p} = m\vec{v}$; $\vec{F} \Delta t = m \Delta \vec{v}$ $L = F s \cos \alpha$; $P = \frac{L}{t}$; $E_c = \frac{mv^2}{2}$; $E_c - E_{c0} = L$ $E_p = m g h$; $E_p = \frac{kx^2}{2}$
$x = A \sin(\omega t + \varphi_0)$; $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$; $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$; $\lambda = vT$.		

FIZICĂ MOLECULARĂ ȘI TERMODINAMICĂ	ELECTRODINAMICĂ	
$p = \frac{m_0 n \bar{v}^2}{3}; \quad p = nkT$ $pV = \nu RT, \quad \nu = \frac{m}{M}$ $pV = \text{const}; T - \text{const};$ $\frac{p}{T} = \text{const}; V - \text{const};$ $\frac{V}{T} = \text{const}; p - \text{const};$ $U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT$ $L = p \Delta V; \quad Q = c m \Delta T$ $Q = \Delta U + L; \quad C_p = C_v + R;$ $Q = \lambda m; \quad \eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$ $\sigma = F/l; \quad h = \frac{4\sigma}{d\rho g}$ $\sigma = F/S; \quad \sigma = E\varepsilon; \quad \varepsilon = \Delta l/l_0$	$F = k \frac{ q_1 q_2 }{\varepsilon_r r^2}; \quad k = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}$ $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}; \quad E = \frac{U}{d};$ $V = k \frac{q}{r}; \quad U = \frac{L}{q}$ $C = \frac{\varepsilon_r \varepsilon_0 S}{d}; \quad C = \frac{q}{U};$ $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; \quad I = \frac{U}{R}; \quad I = \frac{\varepsilon}{R+r};$ $R = \rho \frac{l}{S}; \quad R = R_0(1 + \alpha t)$ $L = UI \Delta t; \quad P = UI$ $I = I_1 = I_2; \quad U = U_1 + U_2;$ $R = \sum_{i=1}^n R_i$ $U = U_1 = U_2; \quad I = I_1 + I_2;$ $\frac{1}{R} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}$ $m = k I \Delta t$	$F = I B l \sin \alpha$ $\Phi = B S \cos \alpha$ $F = q v B \sin \alpha$ $\Phi = L I$ $\varepsilon_i = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ $W_m = \frac{L I^2}{2};$ $W_c = \frac{C U^2}{2};$ $q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0)$ $X_L = \omega L$ $X_C = \frac{1}{\omega C}$ $T = 2\pi \sqrt{LC}$
OPTICĂ		FIZICĂ CUANTICĂ
$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}; \quad \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1};$ $\Delta d = m\lambda; \quad \Delta d = (2m+1)\frac{\lambda}{2}; \quad m\lambda = d \sin \varphi$		$h\nu = L + \frac{mv^2}{2}; \quad p = mc = \frac{h}{\lambda};$ $h\nu = E_k - E_n; \quad \lambda = c/\nu; \quad E = mc^2$