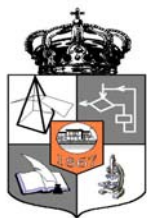
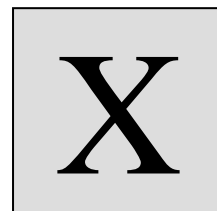


MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI
SPORTULUI



INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI - BACĂU
COLEGIUL NAȚIONAL "FERDINAND I" – BACĂU



Concursul Național de Matematică și Fizică

"Vrânceanu – Procopiu"

Ediția a XII –a, 2010

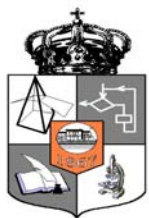
Grilă de evaluare și de notare

Orice altă rezolvare care conduce la rezultate corecte se va puncta corespunzător

Nr. item	Problema I	Punctaj
I.A	Ochelari bifocali	
a.	<p>Pentru:</p> $\frac{1}{x_2^{(1)}} - \frac{1}{x_1^{(1)}} = C_{aproape}$ $x_1^{(1)} = -0,20 \text{ m}, \quad x_2^{(1)} = -0,50 \text{ m}$ $C_{aproape} = 3\delta$	<p>0,50p</p> <p>0,25p</p> <p>0,25p</p>
b.	<p>Pentru:</p> $\frac{1}{x_2^{(3)}} - \frac{1}{x_1^{(3)}} = C_{departe}$ $x_1^{(3)} = -\infty, \quad x_2^{(3)} = -2,00 \text{ m}$ $f_{departe} = -2,00 \text{ m}$	<p>0,50p</p> <p>0,25p</p> <p>0,25p</p>
c.	<p>Pentru:</p> <p>poziția $x_1^{(2)}$ a obiectului aflat cel mai departe de ochi, care poate fi văzut clar prin lentilele „de aproape” formează o imagine la distanța $x_2^{(2)} = -2 \text{ m}$ față de ochi</p> $x_1^{(2)} = -0,28 \text{ m}$ <p>poziția $x_1^{(4)}$ a obiectului aflat cel mai aproape de ochi, care poate fi văzut clar prin lentilele „de departe” formează o imagine la distanța $x_2^{(4)} = -0,50 \text{ m}$ față de ochi.</p> $x_1^{(4)} = -0,66 \text{ m}$ <p>domeniile distanțelor în care bunicul vede clar obiectele cu ochiul liber sau cu una dintre perechile de lentile:</p> <p>există un domeniu al distanțelor $(0,28 \text{ m}; 0,50 \text{ m})$ în care bunicul nu vede clar</p> <p>detaaliile de pe afiș</p> $d_{min} = 0,28 \text{ m}$ $d_{max} = 0,50 \text{ m}$	<p>0,50p</p> <p>0,50p</p> <p>1,00p</p> <p>1,00p</p> <p>0,50p</p> <p>0,50p</p>

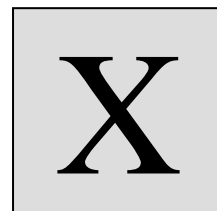
I.B	<i>O simulare pe calculator</i>		
a.	Pentru: $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ $v = 31,1 \text{ m/s}$	0,50p 0,50p	1,00p
b.	Pentru: $L_{frecare} = \frac{m}{2} \cdot (v_x'^2 - v_{0x}^2 - v_{0y}^2) + m \cdot g \cdot y_{max}$ $L_{frecare} = -80,0 \text{ J}$	1,50p 0,50p	2,00p
<i>Oficiu</i>			1,00p
<i>Total Problema I</i>			10p

Delia DAVIDESCU – Centrul Național de Evaluare și Examinare – Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului
Conf. univ. dr. Adrian DAFINEI – Facultatea de Fizică – Universitatea București



MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI
SPORTULUI

INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI - BACĂU
COLEGIUL NAȚIONAL "FERDINAND I" – BACĂU



Concursul Național de Matematică și Fizică

"Vrânceanu – Procopiu"

Ediția a XII –a, 2010

Grilă de evaluare și de notare

Orice altă rezolvare care conduce la rezultate corecte se va puncta corespunzător

Nr. item	Problema a II-a	Punctaj
II.A	Proces cu gaze interdependente	
a.	<p>Pentru:</p> $\begin{cases} V_{I,initial} = \ell^3 \\ T_{I,initial} = T \\ p_{I,initial} = \frac{m R \cdot T}{\mu \ell^3} \end{cases}$ <p>0,50p</p> $\begin{cases} V_{II,initial} = \ell^3 \\ T_{II,initial} = T \\ p_{II,initial} = \frac{m R \cdot T}{\mu \ell^3} \end{cases}$ <p>0,50p</p>	1,00p
b.	<p>Pentru:</p> $\begin{cases} V_{I,final} = \ell^3 \left(1 - \frac{\Delta T}{2T} \right) \\ T_{I,final} = T \\ p_{I,final} = \frac{m R}{\mu \ell^3} \left(T + \frac{\Delta T}{2} \right) \end{cases}$ <p>1,00p</p> $\begin{cases} V_{II,final} = \ell^3 \left(1 + \frac{\Delta T}{2T} \right) \\ T_{II,final} = T + \Delta T \\ p_{II,final} = \frac{m R}{\mu \ell^3} \left(T + \frac{\Delta T}{2} \right) \end{cases}$ <p>1,00p</p>	2,00p

c.	<p>Pentru: procesul suferit de gazul din incinta a II-a poate fi descris în coordonate p - V printr-o dependență liniară, deoarece variațiile Δp și ΔV sunt foarte mici</p> <p>lucrul mecanic efectuat de gaz este aria trapezului de sub transformare în coordonate p - V</p> $L = \frac{[p + (p + \Delta p)] \cdot \Delta V}{2} = p \cdot \Delta V$ $L = \frac{m}{\mu} \cdot \frac{R \cdot \Delta T}{2}$	0,50p 0,50p	1,00p
d.	<p>Pentru:</p> $\Delta U = \frac{m}{\mu} \cdot C_V \cdot \Delta T = \frac{3}{2} \cdot \frac{m}{\mu} \cdot R \cdot \Delta T$	0,50p	0,50p
e.	<p>Pentru:</p> $Q = \Delta U + L = \frac{m}{\mu} (2R) \Delta T$ $Q = \frac{m}{\mu} \cdot C_{proces} \cdot \Delta T$ $C_{proces} = 2R$	0,50p 0,50p 0,50p	1,50p
II.B	<i>Agnes Pockels</i>		
	<p>Pentru:</p> <p>volumul picăturii de acid oleic $V = N \cdot \ell^3$</p> <p>suprafața picăturii de acid oleic $A = N \cdot \ell^2$</p> <p>numărul de molecule din picătura de acid oleic $N = \frac{49 \cdot A^3}{V^2}$</p> <p>numărul lui Avogadro $N_A = \frac{\mu_{C_{18}H_{34}O_2} \cdot N}{m}$</p> $N_A = \frac{\mu_{C_{18}H_{34}O_2} \cdot 49 \cdot A^3}{m \cdot V^2}$ $N_A \cong 3,05 \cdot 10^{23} \text{ molecule / mol}$	0,50p 0,50p 0,50p 0,50p 0,50p 0,50p	3,00p
Oficiu			1,00p
Total Problema a II-a			10p

Delia DAVIDESCU – Centrul Național de Evaluare și Examinare – Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului
Conf. univ. dr. Adrian DAFINEI – Facultatea de Fizică – Universitatea București