



Olimpiada Națională de Fizică
1-6 aprilie 2012

Proba teoretică
Barem

X

Pagina 1 din 4

Subiect	Parțial	Punctaj
1. Barem subiect 1		10p
a1)		
$\eta = 1 - \frac{\nu \cdot C \cdot (T_1 - T_2) + \nu \cdot R \cdot T_2 \cdot \ln \frac{V_3}{V_4}}{\nu \cdot C \cdot (T_1 - T_2) + \nu \cdot R \cdot T_1 \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}}$	1,00p	2p
$(2 \rightarrow 3) \quad T_1 \cdot V_2^{n-1} = T_2 \cdot V_3^{n-1}; (1 \rightarrow 4) \quad T_1 \cdot V_1^{n-1} = T_2 \cdot V_4^{n-1}; \quad \frac{V_2}{V_1} = \frac{V_3}{V_4}$	0,50p	
$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1 + \frac{C \cdot (T_1 - T_2)}{R \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}}}$	0,50p	
a2) $C = 0; \eta_{\max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	1,00p	1p
a3)		
	1,00p	1p
b1) $n \rightarrow \infty; C = C_V; \eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1 + \frac{3(T_1 - T_2)}{2 \ln \frac{V_2}{V_1}}}$	0,50p	0,5p
b2)		
	1,00p	1p

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

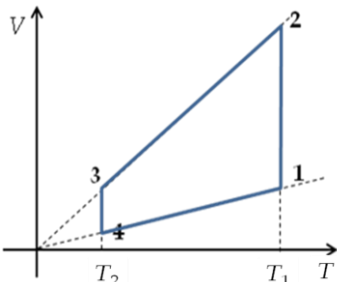
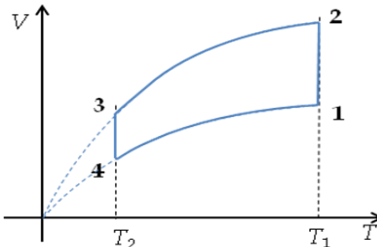


Olimpiada Națională de Fizică
1-6 aprilie 2012

Proba teoretică
Barem

X

Pagina 2 din 4

c1) $n = 0; C = C_p; \eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1 + \frac{5(T_1 - T_2)}{2 \ln \frac{p_1}{p_2}}}$	0,50p	0,5p
c2) 	1,00p	1p
d1) $n = -1; C = 2R; \eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1 + \frac{2(T_1 - T_2)}{\ln \frac{V_2}{V_1}}}$	1,00p	1p
d2) 	1,00p	1p
Oficiu		1p

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



Olimpiada Națională de Fizică
1-6 aprilie 2012

Proba teoretică
Barem

X

Pagina 3 din 4

Subiect	Parțial	Punctaj
2. Barem subiect 2		10p
A.		
$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = k \cdot \left(\frac{\pi d^2}{4} \right) \cdot \frac{T_N - T_M}{\ell}$	1,50	3p
$k = \frac{\frac{\Delta Q}{\Delta t}}{\left(\frac{\pi d^2}{4} \right) \cdot \frac{T_N - T_M}{\ell}}; k = 900 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$	1,50	
B.		
a) $\frac{\Delta Q_1}{\Delta t} = k_1 \cdot S \cdot \frac{T - T_1}{L_1}; \quad \frac{\Delta Q_2}{\Delta t} = k_2 \cdot S \cdot \frac{T_2 - T}{L_2}; \quad \frac{\Delta Q_1}{\Delta t} = \frac{\Delta Q_2}{\Delta t}$	1,50p	3p
$T = \frac{k_2 \cdot T_2 \cdot L_1 + k_1 \cdot T_1 \cdot L_2}{k_1 \cdot L_2 + k_2 \cdot L_1}; T = 300 \text{ K}$	1,50p	
b) $\frac{\Delta Q_{AB}}{\Delta t} = \frac{\Delta Q}{\Delta t}; S \cdot \frac{T_2 - T_1}{\frac{L_1}{k_1} + \frac{L_2}{k_2}} = k \cdot S \cdot \frac{T_2 - T_1}{L_1 + L_2}$	1,50p	3p
$k = \frac{L_1 + L_2}{\frac{L_1}{k_1} + \frac{L_2}{k_2}} \text{ sau } k = 300 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$	1,50p	
Oficiu		1p

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



Olimpiada Națională de Fizică
1-6 aprilie 2012

Proba teoretică
Barem

X

Pagina 4 din 4

Subiect	Parțial	Punctaj
3. Barem subiect 3		10p
A.		
a) $\frac{1}{2} m_A \cdot v_{Ai}^2 = \frac{1}{2} m_A \cdot v_{Af}^2 + \frac{1}{2} m_B \cdot v_{Bf}^2$; $v_{Ai}^2 = v_{Af}^2 + v_{Bf}^2$	0,75p	2p
$m_A \cdot \vec{v}_{Ai} = m_A \cdot \vec{v}_{Af} + m_B \cdot \vec{v}_{Bf}$; $v_{Ai}^2 = v_{Af}^2 + v_{Bf}^2 + 2v_{Af} \cdot v_{Bf} \cdot \cos(\alpha + \theta)$	0,75p	
$\beta = 90^\circ - \alpha$; $\beta = 30^\circ$	0,50p	
b) Pentru a se opri după ultima ciocnire, bila A lovită inițial cu tacul, trebuie să participe la o ciocnire cu o altă bilă, aflată în repaus. Astfel avem $n_1 = 2$ bile.	0,50p	2,5p
Între momentele anterioare, traiectoria bilei A trebuie să descrie minim un contur de forma unui pătrat. Astfel avem $n_{2\min} = 4$ bile.	1,00p	
Numărul minim de bile de biliard este: $N_{\min} = n_1 + n_{2\min}$; $N = 6$	1,00p	
B.		
$F_r = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{\Delta m'}{\Delta t} \cdot v = Q_{m'} \cdot v$	1,00p	4,5p
$2H_2 + O_2 = 2H_2O$; $\frac{m_{H_2O}}{m_{H_2}} = \frac{\mu_{H_2O}}{\mu_{H_2}} = 9$; $Q_{m'} \cdot t = 9Q_m \cdot t$	1,00p	
$Q_{m'} = \rho \cdot A \cdot v$	0,50p	
$\rho = \frac{m'}{V} = \frac{p \cdot \mu_{H_2O}}{R \cdot T}$	1,00p	
$F_r = 81 \frac{Q_m^2 \cdot R \cdot T}{p \cdot \mu_{H_2O} \cdot A}$	1,00p	
Oficiu		1p

- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.