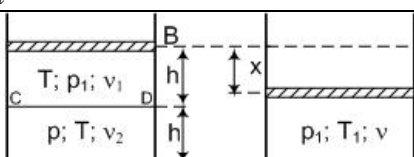




Olimpiada de Fizică
Etapa pe județ
4 martie 2006
Barem

X

Pagina 1 din 4

Subiect	Parțial	Punctaj
1. Barem subiect 1		10
I. a) $Q = -\Delta E_c$,	0,25	
$Q_{abs} = mc(t - t_0) + m_{lichid} \lambda_t$	0,25	
$Q_{abs} = fQ$	0,25	
$\frac{m_{lichid}}{m} = \frac{f \frac{v_0^2 - v^2}{2} - c(t - t_0)}{\lambda_t}$	1	
$\frac{m_{lichid}}{m} = 97\%$	0,25	
I.b) $\frac{mv_0^2}{2} = k \frac{mv_0^2}{2} + Q$	0,5	
$Q_{abs} = fQ$	0,25	
$f \frac{mv_0^2}{2} (1 - k) = mc(t - t_0) + m_{lichid} \lambda_t$	0,5	
$\frac{m_{lichid}}{m} = \frac{f \frac{v_0^2}{2} (1 - k) - c(t - t_0)}{\lambda_t}$	0,5	
$\frac{m_{lichid}}{m} = 88\%$	0,25	
II. 		5
înainte de îndepărtarea peretelui despărțitor:	1,5	
$p_1 = p_0 + \frac{mg}{S} \quad v_1 = \frac{Sh}{RT} \left(p_0 + \frac{mg}{S} \right)$ $p_1 Sh = v_1 RT \Rightarrow$ $p Sh = v_2 RT \quad v_2 = \frac{pSh}{RT}$		
După îndepărtarea peretelui despărțitor, la oprirea definitivă a pistonului :	1	
Transformarea avînd loc rapid nu se schimbă căldură. Conform principiului I :	1	
$(v_1 + v_2) C_v (T_1 - T) = \left(p_0 + \frac{mg}{S} \right) Sx$		

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 de Fizică
Etapa pe județ
4 martie 2006
Barem

X

Pagina 2 din 4

Subiect	Parțial	Punctaj
Deci $T_1 = T + \frac{\left(p_0 + \frac{mg}{S}\right)Sx}{(v_1 + v_2)C_V}$	0,5	
Rezultă : $x = \frac{h}{\gamma} \cdot \frac{p_0 + \frac{mg}{S} - p}{p_0 + \frac{mg}{S}}$	0,5	
Dacă : $p_0 + \frac{mg}{S} > p$, pistonul coboară; Dacă: $p_0 + \frac{mg}{S} < p$, pistonul urcă.	0,5	
Oficiu		1
1. Barem subiect 2		10
2.I. $\rho = \frac{m_1 + m_2}{V} \Rightarrow \rho = \frac{\mu_1 \frac{N_1}{N_A} + \mu_2 \frac{N_2}{N_A}}{V} = \frac{\mu_1 n_1 + \mu_2 n_2}{N_A}$	1,5	4
$pV = \frac{N_1 + N_2}{N_A} RT \Rightarrow p = (n_1 + n_2) KT$	1	
$n_1 = \frac{\rho N_A - \frac{\mu_2 p}{KT}}{\mu_1 - \mu_2}$ $p_1 = n_1 KT$ $p_2 = \left(\frac{p}{KT} - n_1\right) KT$	1,5	
2.II.a) Reprezentarea ciclurilor în coordonate p =p(V):	1	
Din figură : $L_{1421} = \frac{4p_1V_1}{2} = 2p_1V_1 = L_{1231} \Rightarrow \frac{L_{1421}}{L_{1231}} = 1$	1	2

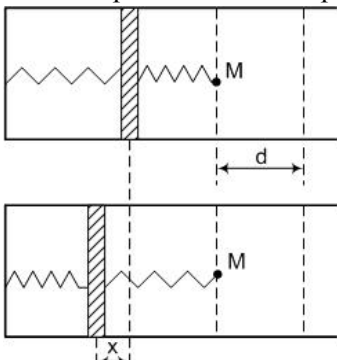
- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit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



Olimpiada de Fizică
Etapa pe județ
4 martie 2006
Barem

X

Pagina 3 din 4

Subiect	Parțial	Punctaj
2.II.b) $C_V = f_1 \cdot 1,5R + f_2 \cdot 2,5R + (1 - f_1 - f_2) \cdot 3R \Rightarrow C_V = 2,5R$	0,5	3
$\eta_{1421} = \frac{L}{Q_{1421}} = \frac{L}{Q_{14} + Q_{42}}$ $\eta_{1231} = \frac{L}{Q_{12}}$	0,5	
$\eta_{1421} = \frac{Q_{12}}{Q_{14} + Q_{42}}$ $\eta_{1231} = \frac{C(T_2 - T_1)}{C_V(T_4 - T_1) + C_p(T_2 - T_4)}$	1	
$C = C_V + \frac{R}{2};$	0,5	
$\eta_{1421} = \frac{3(p_2V_2 - p_1V_1)}{1,5(p_2V_1 - p_1V_1) + 2,5(p_2V_2 - p_1V_1)}$	0,25	
$\frac{\eta_{1421}}{\eta_{1231}} = \frac{12}{13}$	0,25	
Oficiu		1
3.Barem subiect 3		10
a. La deplasarea bruscă a punctului M, energia totală a sistemului este: <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> $W_i = \frac{kd^2}{2} + \nu C_V T$ </div> </div>	1	5
După oprirea pistonului prima dată, energia totală a sistemului este: $W_f = \frac{kx^2}{2} + \frac{k}{2}(d - x)^2 + \nu C_V T_1$	1	
Nu există frecări: $W_i = W_f \Rightarrow \frac{kd^2}{2} + \nu C_V T = \frac{kx^2}{2} + \frac{k}{2}(d - x)^2 + \nu C_V T_1$	1	
Deoarece $x \ll d$ $\nu C_V (T_1 - T) = kxd$	0,25	
Deoarece deplasarea pistonului are loc rapid: $T(Sl)^{\gamma-1} = T_1[S(l-x)]^{\gamma-1}$	1	

- 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.



Olimpiada de Fizică
Etapa pe județ
4 martie 2006
Barem

X

Pagina 4 din 4

Subiect	Parțial	Punctaj
Aproximam $\left(1 - \frac{x}{l}\right)^{\gamma-1} \approx 1 - (\gamma-1)\frac{x}{l} \Rightarrow$		
$T_1 = \frac{T}{1 - (\gamma-1)\frac{x}{l}}$	0,25	
Rezultă: $x = \frac{l}{\gamma-1} - \frac{\nu C_v T}{kd}$;	0,5	
b. $T_1 = \frac{kld}{\nu R}$	1	1
c. După un număr de oscilații pistonul se oprește la l-y, față de capătul cilindrului, temperatura finală fiind egală cu cea inițială. Condiția de echilibru: $pS + ky = p_0S + k(d-y)$	1	3
Dar $p_0Sl = pS(l-y)$	1	
Sau $\frac{Sp_0y}{l-y} = k(d-2y)$	0,5	
Deoarece $y < x$; $l-y \approx l \Rightarrow y = \frac{kdl}{p_0S + 2kl}$	0,5	
Oficiu		1

Subiect propus de: prof. Viorel Popescu – Colegiul Național ” C. Brătianu ” Pitești
prof. Seryl Talpalaru – Colegiul Național ” Emil Racoviță Iași.

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.