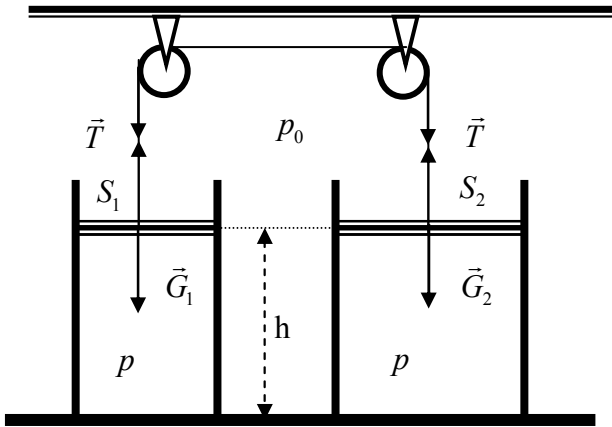
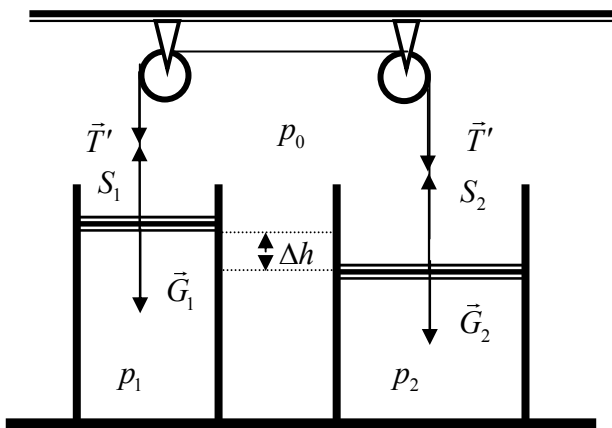
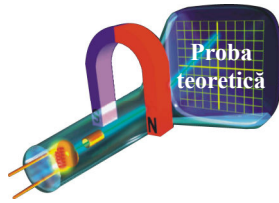


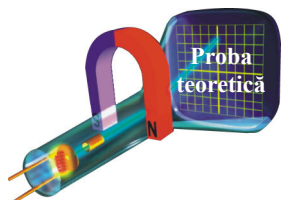
Subiect 1	Parțial	Punctaj
Total subject		10
<p>a)</p>  <p>$G_1 + p_0 S_1 - p S_1 - T = 0$ (1)</p> <p>$G_2 + p_0 S_2 - p S_2 - T = 0$ (2)</p>	0,75	
 <p>$G_1 + p_0 S_1 - p_1 S_1 - T' = 0$ (3)</p> <p>$G_2 + p_0 S_1 - p_2 S_2 - T' = 0$ (4)</p> <p>Combinând cele patru relații rezultă: $p(S_1 - S_2) = p_1 S_1 - p_2 S_2$ (5)</p> <p>Pentru primul cilindru:</p> <p>$\frac{pV_1}{T} = \frac{p_1 V_1'}{T_1} \Rightarrow p_1 = \frac{phT_1}{T\left(h + \frac{\Delta h}{2}\right)}$ (6)</p> <p>Pentru al doilea cilindru:</p>	0,75	5,50
	0,75	
	0,75	
	0,75	
	0,5	
	0,5	

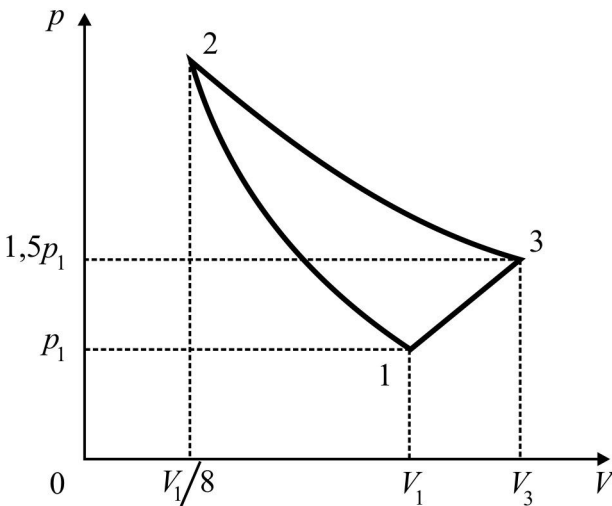
1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi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



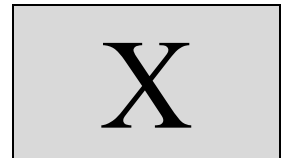
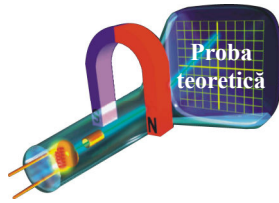
	$pV_2 = p_2V_2' \Rightarrow p_2 = \frac{ph}{h - \frac{\Delta h}{2}} \quad (7)$		
	<p>Introducând relațiile (6) și (7) în relația (5) se obține:</p> $T_1 = T \frac{\left[S_1 \left(h - \frac{\Delta h}{2} \right) + S_2 \frac{\Delta h}{2} \right] \left(h + \frac{\Delta h}{2} \right)}{h S_1 \left(h - \frac{\Delta h}{2} \right)} \Rightarrow T_1 = 476,6K$	0,75	
b)	<p>Variația energiei interne:</p> $\Delta U_1 = \nu C_V (T_1 - T) \Rightarrow \Delta U_1 = 36,68kJ$	1,0	1,5
	$\Delta U_2 = 0$	0,5	
c)	<p>Pentru oxigenul din cilindrul al doilea, aflat în starea inițială se poate scrie:</p> $pS_2h = \frac{N}{N_A} RT$	0,5	2,0
	<p>Pentru oxigenul din cilindrul al doilea, în urma disocierii, se poate scrie:</p> $p_2' S_2 \left(h - \frac{\Delta h}{2} \right) = \frac{N(f+1)RkT}{N_A}$	1,0	
	$\frac{p_2'}{p} = \frac{h(f+1)k}{h - \frac{\Delta h}{2}} \Rightarrow \frac{p_2'}{p} = \frac{48}{9} = 5,33$	0,5	
Oficiu			1

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.



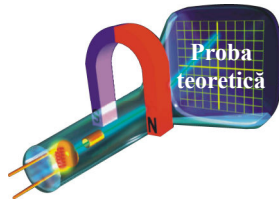
Subiect 2		Parțial	Punctaj
Total subiect			10
A	Aplicând legea conservării impulsului se poate scrie: $mv_0 = 3mv$ (1)	1,0	4,0
	Aplicând legea conservării energiei cinetice se poate scrie: $\frac{mv_0^2}{2} = \frac{3mv^2}{2} + 2\frac{mv'^2}{2}$ (2) unde v' este viteza corpurilor pe o direcție perpendiculară pe direcția lui v_0 .	1,0	
	Din relațiile (1) și (2) se obține: $v' = \frac{v_0\sqrt{3}}{3}$	0,5	
	Viteza cu care se ciocnesc corpurile unul față de altul este: $v_r = \frac{2\sqrt{3}v_0}{3}$	0,75	
	Pierderea de energie cinetică în urma ciocnirii : $Q = -\Delta E'_c \Rightarrow Q = 2\frac{mv'^2}{2} \Rightarrow Q = m\frac{v_0^2}{3}$	0,75	
B	a) 	1,0	2,0
	Pentru transformarea 1-2, se poate scrie: $T_1V_1^{\gamma-1} = T_2\left(\frac{V_1}{8}\right)^{\gamma-1} \Rightarrow T_2 = 4T_1 \Rightarrow T_2 = 1120K$	0,5	

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.



Subiect 2	Parțial	Punctaj
<p>Ecuatia de stare corespunzătoare punctului 3 este:</p> $1,5 p_1 V_3 = \nu R T_2$ $1,5 p_1 V_3 = 4 p_1 V_1 \Rightarrow V_3 = \frac{8}{3} V_1 \Rightarrow V_3 = 5,33l$	0,5	3,0
<p>b) $\eta = 1 - \frac{ Q_{31} }{Q_{23}}$</p>	0,5	
$Q_{23} = \nu R T_2 \ln \frac{V_3}{V_2} \Rightarrow Q_{23} = 4 p_1 V_1 \ln \frac{64}{3}$	0,5	
$Q_{31} = \Delta U_{31} + L_{31}$	0,5	
$\Delta U_{31} = \nu C_V (T_1 - T_2) \Rightarrow \Delta U_{31} = -\frac{9}{2} p_1 V_1$	0,5	
$L_{31} = \frac{p_1 + 1,5 p_1}{2} (V_1 - V_3) \Rightarrow L_{31} = -\frac{12,5}{6} p_1 V_1$	0,5	
$Q_{31} = -\frac{39,5}{6} p_1 V_1 \Rightarrow \eta = 46,22\%$	0,5	
Oficiu		1

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.



Subiect 3		Parțial	Punctaj
Total subiect			10
a)	$q = \frac{Q_{0,1}}{\Delta t_1} = \frac{(m_1 c_1 + C)(\theta_1 - \theta_0)}{\Delta t_1} \Rightarrow q = 3,03 \frac{J}{s}$	3	3
b)	$Q_{ced} = D_m \Delta t_2 c_1 (\theta_3 - \theta_2)$	1	3
	$Q_{primit} = (m_1 c_1 + C)(\theta_2 - \theta_3) + q \Delta t_2$	1	
	$Q_{primit} + Q_{cedat} = 0$ $D_m = \frac{(m_1 c_1 + C)(\theta_2 - \theta_3) + q \Delta t_2}{\Delta t_2 c_1 (\theta_2 - \theta_3)} \Rightarrow D_m = 1,52 \frac{g}{s}$	1	
c)	$D'_m \Delta t c_1 (\theta_2 - \theta_3) = q \Delta t \Rightarrow D'_m = \frac{q}{c_1 (\theta_2 - \theta_3)}$ $D'_m = 0,072 \frac{g}{s}$	3	3
Oficiu			1

*Subiect propus de
prof. Viorel Popescu, C.N. „I.C. Brătianu” – Pitești,
prof. Ion Toma, C.N. „Mihai Viteazul” – București*

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.