

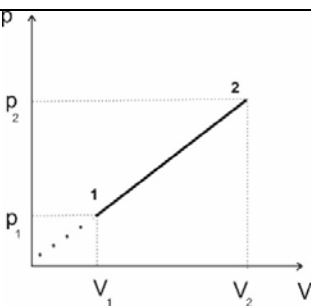
BAREM DE NOTARE

SUBIECTUL I

Subpunctul	Rezolvare	Punctaj	
a.	$Q_p = v \cdot C_p \cdot \Delta T$ $Q_p = p \cdot \Delta V \cdot 2,5 = p \cdot \Delta l \cdot S \cdot 2,5$ $Q_p = 6,25J$ $\Delta U = p \cdot \Delta l \cdot S \cdot 1,5$ $\Delta U = 3,75J$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	$\Delta U = Q - L$ $L_p = 2,5J$ $L_u = m \cdot g \cdot h$ și $L_u = 0,8 \cdot L_p$ $n = H/h$ $n = H \cdot m \cdot g / (0,8 \cdot L_p)$ $n = 200$	1p 1,5p 0,5 1p 1p	5p
Oficiu		1p	
Total		10p	

- 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.

SUBIECTUL II

I	Rezolvare	Punctaj parțial	Punctaj total
1	 $\Delta U = \nu C_v \Delta T$ $C_p - C_v = R / : C_v$ $\gamma - 1 = \frac{R}{C_v} \Rightarrow C_v = \frac{R}{\gamma - 1}.$ $p_1 V_1 = \nu R T_1; a V_1^2 = \nu R T_1; T_1 = \frac{a V_1^2}{\nu R}.$ $p_2 V_2 = \nu R T_2; a V_2^2 = \nu R T_2; ab^2 V_1^2 = \nu R T_2; T_2 = \frac{ab^2 V_1^2}{\nu R} = b^2 T_1.$ $\Delta U = \frac{\nu R}{\gamma - 1} (b^2 T_1 - T_1) = \frac{a V_1^2 (b^2 - 1)}{\gamma - 1}.$	1p 0,5p 0,5p 1p 1p	4p
b.	$L = \frac{(b V_2 - V_1) \cdot (a V_1 + ab V_1)}{2} = \frac{a V_1^2 (b^2 - 1)}{2}.$	2p	2p
c.	$Q = \Delta U + L = \nu C T_1 (b^2 - 1).$ $\nu C T_1 (b^2 - 1) = \frac{a V_1^2 (b^2 - 1)}{\gamma - 1} + \frac{a V_1^2 (b^2 - 1)}{2} \text{ cu}$ $T_1 = \frac{a V_1^2}{\nu R}.$ $C = \frac{R}{\gamma - 1} + \frac{R}{2} = C_v + \frac{R}{2}.$	1p 1p 1p	3p
	OFICIU		1p
	TOTAL		10p

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.

SUBIECTUL III

	Punctaj
Pentru starea inițială:	
$p_1 V_1 = \nu_1 RT$	0.5 p
$p_2 V_2 = \nu_2 RT$	0.5 p
Prin împărțire:	
$\frac{p_1}{p_2} = \frac{\nu_1}{\nu_2} \frac{V_2}{V_1} = \frac{n}{k}$	0.5 p
La fel pentru starea finală:	
$p_1' V_1' = \nu_1 RT$	0.5 p
$p_2' V_2' = \nu_2 RT$	0.5 p
Prin împărțire:	
$\frac{p_1'}{p_2'} = \frac{\nu_1}{\nu_2} \frac{V_2'}{V_1'} = \frac{n}{x}$	0.5 p
Din echilibrul presiunilor:	
$p_2 = p_1 + \rho gh$ și $p_1' = p_2' + \rho gh$	
$p_2 - p_1 = p_1' - p_2'$	
$\Rightarrow p_1 \left(\frac{k}{n} - 1 \right) = p_1' \left(1 - \frac{x}{n} \right)$	1 p
Mai avem: $V_1 + V_2 = V_1' + V_2'$,	
Adică: $V_1 \left(1 + \frac{1}{k} \right) = V_1' \left(1 + \frac{1}{x} \right)$	1 p
Aplicăm lege transformării izoterme: $p_1 V_1 = p_1' V_1'$	
Obținem	
$\Rightarrow \left(\frac{k}{n} - 1 \right) \left(1 + \frac{1}{k} \right) = \left(1 - \frac{x}{n} \right) \left(1 + \frac{1}{x} \right)$	1 p
Se obține ecuația de gradul 2:	
$kx^2 + (k^2 - 2kn + 2k - n)x - nk = 0$	1 p
Numeric:	
$2x^2 + 3x - 4 = 0$	1 p
Din cele doua soluții reale se alege valoarea pozitivă:	
$x = \frac{\sqrt{41} - 3}{4}$	1 p
Din oficiu	1 p
	10

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.