

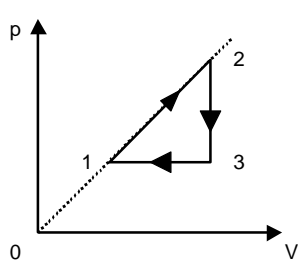
OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE FIZICĂ
SIBIU 2000
BAREM DE NOTARE – PROBA TEORETICĂ
CLASA A X-A

X

Subiectul 1

a) 4,00	Procesul fiind adiabatic $Q = 0$	0,50
	Vasul este închis $\Rightarrow L = 0$	0,50
	Principiul I al termodinamicii $\Delta U = 0 \Leftrightarrow U_0 = U_f$	0,50
	$U_0 = \nu C_V T + E_{c, \text{gaz}} = \nu C_V T + mv^2/2$, unde m este masa gazului	0,50
	$U_f = \nu C_V (T + \Delta T)$	0,50
	Rezultă $\Delta T = \mu v^2 / 2C_V$ depinde liniar de v^2	0,50
	Graficul funcției $\Delta T(v^2)$ este o dreaptă ce trece prin origine și are panta $\text{tg} \alpha = \mu / 2C_V$	0,50
	Din $\text{tg} \alpha = \mu / 2C_V = 5,6 / R$ rezultă $\mu = 28 \text{ kg/kmol} \Rightarrow \text{N}_2$	0,50
b) 5,00	Presiunea în compartimentul superior este: $p_1 = p_0 + mg / S$	0,50
	Cantitatea de substanță din compartimentul superior: $\nu_1 = \frac{p_1 S l}{RT}$	0,25
	Cantitatea de substanță din compartimentul inferior: $\nu_2 = \frac{p S l}{RT}$	0,25
	După îndepărtarea peretelui, la echilibru, presiunea în întreg cilindrul este tot p_1	0,50
	$p_1 S (2l - x) = (\nu_1 + \nu_2) R T_1$, unde T_1 este temperatura finală	0,50
	Din principiul I al termodinamicii $\Delta U = -L$ rezultă: $(\nu_1 + \nu_2) C_V (T_1 - T) = p_1 S x$	1,00
	Calculul conduce la: $x = 3l(p_1 - p) / 5p_1$	1,00
Discuție: dacă $p_1 > p$ pistonul se deplasează în jos; dacă $p_1 = p$ pistonul nu se deplasează; dacă $p_1 < p$ pistonul se deplasează în sus		1,00
Punct din oficiu		1,00
Total Subiect 1		10,00

Subiectul 2

a) 3,00	$\frac{Q}{S \Delta t} = -a \Delta T$	0,50
	$Q_1 = m_i c_i \Delta T$	0,50
	$Q_2 = (m_i c_i + m_c c_c) \Delta T$	0,50
	$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1}$; $\Delta t_2 = n \Delta t_1$	1,00
	$\frac{c_c}{c_i} = n - 1$	0,50
b) 6,00		1,50

