Problema 1 (barem)

Subpunct		Parțial	Total
A	$m = \rho\, S\,(\,\Delta h_1\ + \Delta h_2)$	0,25 pct	
	$p_0 + \rho_0 g \Delta l_1 = p + \rho_0 \Delta l_2 g$	0,25 pct	
	$b = 0$	0,25 pct	
	$\left(p_0 + \frac{n^2 a}{V_0^2}\right) V_0 = \left(p + \frac{n^2 a}{V^2}\right) V$	0,25 pct	
	$p = p_0\,\left(1 + \frac{\Delta l_2}{l_0}\right) - \frac{n^2 a}{l_0^3}\,\Delta l_2$	0,5 pct	2 pct
	$\Delta l_2 = \frac{mg}{S}\left(2\rho_0 g + \frac{p_0}{l_0} - \frac{n^2 a}{l_0^3}\right)^{-1}$	0,25 pct	
	$\Delta l_1 = \frac{m}{S\rho_0} - \frac{mg}{S}\left(2\rho_0 g + \frac{p_0}{l_0} - \frac{n^2 a}{l_0^3}\right)^{-1}$	0,25 pct	
B	$F = (\,p - p_0)S -\ \rho_0 S g\,(\Delta l_1 - \Delta l_2)$	0,25 pct	
	$p \to p - p\,\frac{x}{l_0 - \Delta l_2} + \frac{n^2 a}{(l_0 - \Delta l_2)^3}x$	0,25 pct	
	$F = (M + m)\ddot{x}$	0,25 pct	
	$\ddot{x} + \frac{2\rho_0 S g + \frac{Sp}{l_0 - \Delta l_2} - \frac{S n^2 a}{(l_0 - \Delta l_2)^3}}{M + m} x = 0$	0,5 pct	
	$\omega = \sqrt{\frac{2\rho_0 S g + \frac{Sp}{l_0 - \Delta l_2} - \frac{S n^2 a}{(l_0 - \Delta l_2)^3}}{M + m}}$	0,25 pct	2 pct
	$T = 2\pi \sqrt{\frac{M + m}{2\rho_0 S g + \frac{Sp}{l_0 - \Delta l_2} - \frac{S n^2 a}{(l_0 - \Delta l_2)^3}}}$	0,75 pct	
Notă	Considerarea $\Delta l_1 = \Delta l_2 = 0$ și $m = 0$, care va duce la $T = 2\pi \sqrt{\frac{M+m}{2\rho_0 S g + S\frac{p}{l_0} - S\frac{n^2 a}{l_0^3}}}$ va fi punctată cu numai 1,5 pct din 2 pct !!!		

C	Da, coloana de lichid va fi trasă înspre exteriorul tubului prin capătul liber, deoarece presiunea statică din exterior va scădea la apariția curentului de aer.	0,5 pct	2 pct
Notă	Răspunsul ”Da”, fără argumentare, se va puncta cu 0,2 pct. Răspunul ”Nu” se va puncta cu 0 pct.		
	$p_1 + \rho g y_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = p_2 + \rho g y_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$	0,2 pct	
	$p_1 + \frac{1}{2}\rho v^2 = p_0$	0,3 pct	
	$\Delta l = \frac{\frac{1}{2}\rho v^2}{2g\rho_0 + \frac{p}{l_0 - \Delta l_2} - \frac{n^2 a}{(l_0 - \Delta l_2)^3}}$	0,5 pct	
	$T' < T$	0,5 pct	
D	$p + \rho_0 g\,(l_0 - \Delta l_2) = p_0 + \rho_0 g z + \frac{1}{2}\rho_0 v'^2$	0,25 pct	1 pct
	$v' = \sqrt{\frac{2}{\rho_0}\left(p - p_0 + \rho_0 g(z - l_0 - \Delta l_2)\right)}$ Sau $v' = \sqrt{2g(z - l_0 - \Delta l_1)}$	0,75 pct	
E	Nivelul lichidului va scadea pana cand presiunea la adancimea la care se afla fisura devine egala cu presiunea atmosferica	0,5 pct	2 pct
	$\Delta l_2' = \frac{\rho_0 g l_0 (z - l_0)}{p_0 - \frac{n^2 a}{(S l_0)^2} + \rho_0 g l_0}$	0, 5 pct	
	$\Delta l_1' = z - l_0$	0,5 pct	
	$M = \rho_0 S(\Delta l_2' + \Delta l_1')$	0,5 pct	

Problema propusa de Guțoiu Raj-Alexandru