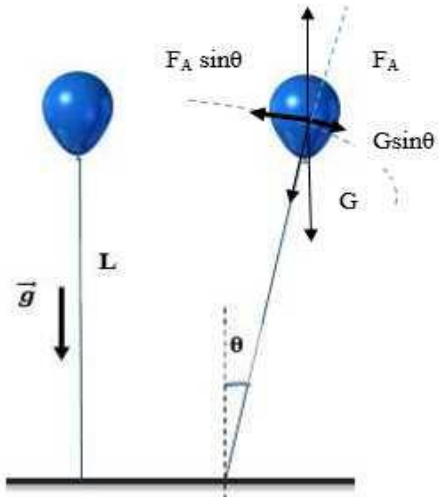
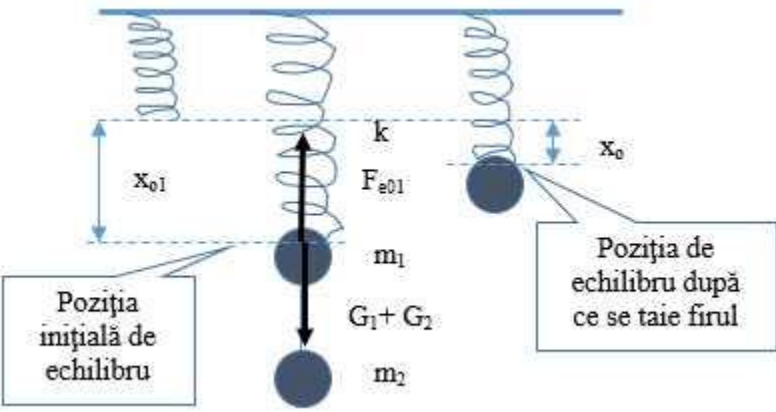
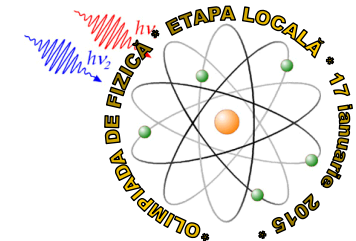
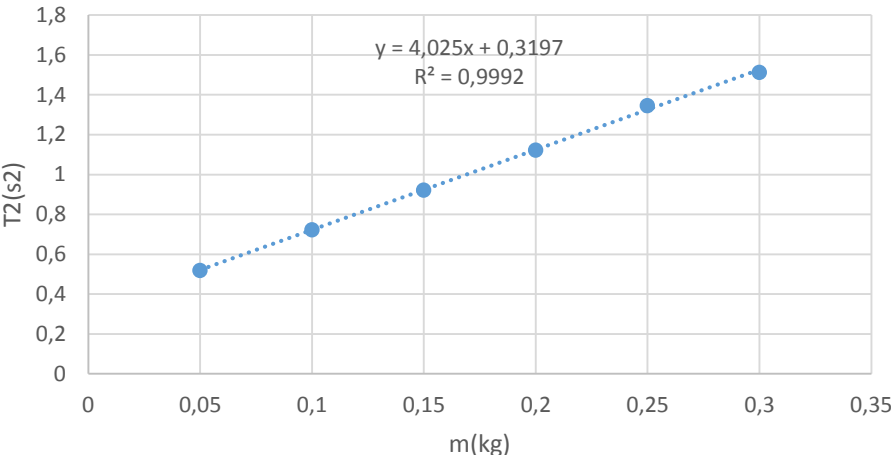


Subiect		Rezolvare	Barem
1A	a)	Mișcare oscilatorie amortizată $E_i = \frac{kA^2}{2} = \frac{200N/m \cdot (0,07)m^2}{2} = 0,49J$	0,5p 1p
	b)	$t_1 = 1s \quad E_1 = \frac{kA_1^2}{2} = \frac{200N/m \cdot (-0,06)m^2}{2} = 0,36J$ $t_2 = 1s \quad E_2 = \frac{kA_2^2}{2} = \frac{200N/m \cdot (0,03)m^2}{2} = 0,09J$ $\Delta E_{pierdut} = 0,36J - 0,09J = 0,27J$	2p
	c)	$t = 0,1,2,3,4s$, E_p maximă deci $E_c = 0$	0,5p
1B		 $F_{rev} = F_A \sin \theta - G \sin \theta = (F_A - G) \sin \theta \cong (F_A - G) \frac{x}{L} = kx$ $k = m\omega^2 = m \frac{4\pi}{T^2}$ $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{\frac{(F_A - G)}{L}}}$ $F_A = \rho_2 V g \quad , \quad G = \rho_1 V g \quad , \quad m = \rho_1 V$ $T = 2\pi \sqrt{\frac{\rho_1 V L}{\rho_2 V g - \rho_1 V g}} = 2\pi \sqrt{\frac{\rho_1 L}{(\rho_2 - \rho_1)g}}$	2p 1p 2p Barem

2 A	 Inițial $kx_{01} = (m_1 + m_2)g$ final $kx_0 = m_1g$ Amplitudinea de oscilație $A = kx_{01} - kx_0 = \frac{m_2 g}{k}$ $y(t) = \frac{m_2 g}{k} \sin\left(\sqrt{\frac{k}{m_1}} t + \frac{\pi}{2}\right)$	2p 1p
2B	a) Accelerația gravitațională se modifică cu altitudinea conform relației: $g = g_0 \frac{1}{\left(1 + \frac{h}{R_p}\right)^2}$ $T = T_0 \left(1 + \frac{h}{R_p}\right) = 1,00031 \text{ s}$ Ceasul rămâne în urmă la fiecare oscilație cu 0,00031s Intensitatea câmpului gravitațional respectiv accelerația gravitațională la o adâncime de R-h este dată de relația: $\Gamma(R - h) = \frac{4\pi}{3} \gamma \rho (R - h) = g_1$ $T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g_1}}$ $g_0 = \gamma \frac{M_p}{R^2} = \frac{4\pi}{3} \gamma \rho R$ $T_1 = T_0 \sqrt{\frac{R}{R - h}} = 1,00015 \text{ s}$ Rămâne în urmă la fiecare oscilație cu 0,00015s Eroarea este mai mare când ceasul este ridicat	2p 3p 1p



3A	a)	T2 - m  2p	
	b)	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad (1)$ $T^2 = \frac{4\pi^2 m}{k} \quad (2)$ Panta dreptei reprezintă $\frac{4\pi^2}{k} = 4,025$ $k = 9,79 \frac{N}{m}$	2p
	c)	Masa resortului se obține prin extrapolare, folosind intersecția dreptei cu axa T^2 (axa verticală). În cazul nostru este $0,3197 \text{ s}^2$, ceea ce reprezintă $0,565 \text{ s}$ perioada de oscilație dacă considerăm resortul echivalent cu un corp de masă m_0 legat de un resort ideal. Ceea ce folosind ecuația (2) dă: $m_0 = \frac{9,79}{4\pi^2} \cdot 0,3197 \text{ kg} = 0,0793 \text{ kg}$	2p
3B		Aplicând principiul II pentru cutie pe axa Ox în momentul când e pe punctul să alunece față de podea: $F_{fsmax} = ma_{max}$ Pe axa Oy: $N = mg$ $F_{fsmax} = \mu N = \mu mg$ $\mu mg = ma_{max} = m\omega^2 A$ $\mu = \frac{\omega^2 A}{g} = \frac{4\pi^2 A}{gT^2} = 0,63$	3p