Problema 12.1

	Soluţie	Punctaj
a)	Perioada oscilaţilor este: $T = 2\pi\sqrt{m/k}$ **(0,5 p.)** Pentru $k = \frac{ES}{l}$. **(0,5 p.)** Pentru $\frac{k_2}{k_1} = \frac{l_1}{l_2} = 2$. **(0,5 p.)** $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{k_2}{k_1}} = \sqrt{2}$. **(0,5 p.)**	**2,0 p.**
b)	Acceleraţia maximă a resortului cu corpurile m_1 şi m_2 este $a_m = A\omega^2 = A\frac{k}{m}$. **(0,5 p.)** Corpul m_2 se desprinde în cazul când $A\frac{k}{m} \geq g$, **(1 p.)** sau $A\frac{k}{m} = A\frac{k}{m_1 + m_2} = g$ (1) **(0,5 p.)** În poziţia de echilibru resortul cu corpurile m_1 şi m_2 este comprimat cu $x_1 = \frac{m_1 + m_2}{k} g$ **(0,5 p.)** Comprimarea resortului cu toate corpurile pe el este $x_2 = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{k} g$ **(0,5 p.)** Amplitudinea oscilaţiilor este $A = x_2 - x_1 = \frac{m_1 + m_2 + m_3 - m_1 - m_2}{k} g = \frac{m_3}{k} g$ (2) **(1 p.)** Introducem (2) în (1): $\frac{m_3}{k} g \cdot \frac{k}{m_1 + m_2} \geq g$ **(0,5 p.)** $\Rightarrow m_3 = m_1 + m_2$. **(0,5 p.)**	**5,0 p.**
c)	Pentru ca corpul să nu efectueze oscilaţii este necesar ca atunci când punem corpul m_4, poziţia de echilibru a sistemului să coincidă cu poziţia inferioară a corpului m_1 din timpul oscilaţiilor. **(1 p.)** $F = kx = kA$. **(0,5 p.)** $F = mg = (m_1 + m_4)\mathrm{g}$. **(0,5 p.)** $(m_1 + m_4)\mathrm{g} = kA$ **(0,5 p.)** $m_1 + m_4 = \frac{kA}{\mathrm{g}}$ $m_4 = \frac{kA}{\mathrm{g}} - m_1$ **(0,5 p.)**	**3,0 p.**
	Total max	**10.0 p.**