Probleme 25

Noi conosciamo la soluzione se il punto di equilibrio coincide con l'origine

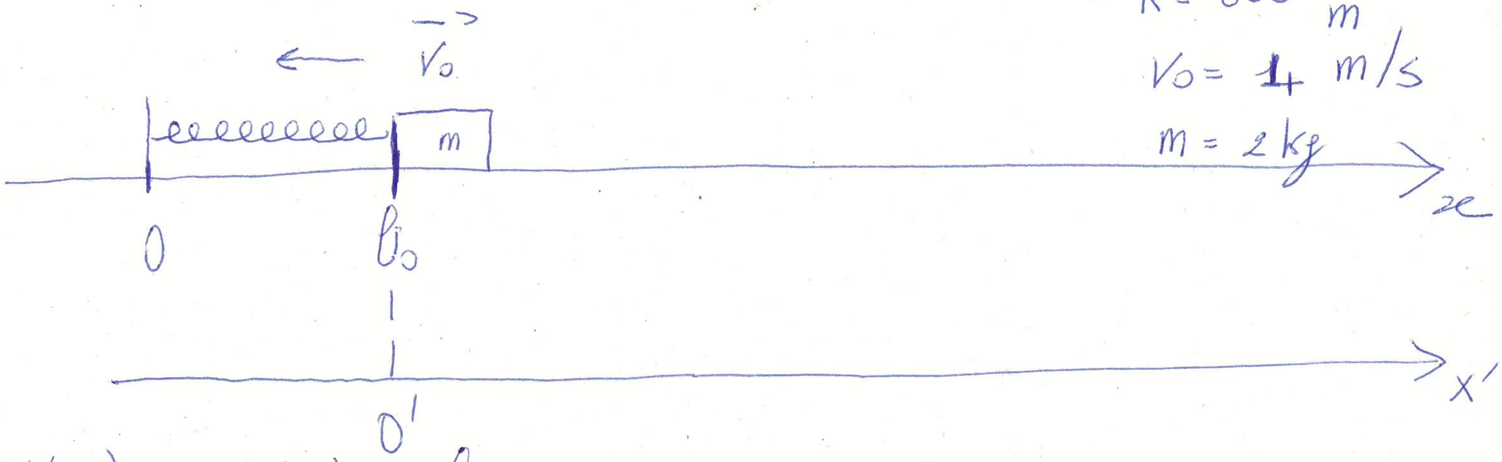
$$x'(t) = x'_0 \cos(\omega t) + \frac{v_0}{\omega}\sin(\omega t) \qquad x_0 = l_0$$

$l_0 = 1\,m$

$K = 800\,\frac{N}{m}$

$V_0 = 4\,m/s$

$m = 2\,kg$



$x'(t) = x(t) - l_0$

V_0 è la stessa nei 2 sistemi.

$x'_0 = x_0 - l_0$

$$x(t) = x'(t) + l_0 = l_0 + x_0' \cos(\omega t) + \frac{v_0}{\omega}\sin(\omega t) =$$
$$= l_0 + (x_0 - l_0)\cos(\omega t) + \frac{v_0}{\omega}\sin(\omega t)$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{800}{2}} = \sqrt{400} = 20\,rad/s$$

$$x(t) = 1 - \frac{1}{5}\sin(20t).$$

Il tempo di distacco corrisponde a mezzo periodo $\frac{T}{2} = \frac{\pi}{\omega} = 0,157\,s$

VERIFICA

$$x\left(\frac{T}{2}\right) = l_0 - \frac{1}{5}\sin\left(\cancel{\omega}\,\frac{\pi}{\omega}\right) = l_0$$

Dopo $\frac{T}{2}$ il corpo è di nuovo in $\cancel{\frac{T}{2}}$ l_0