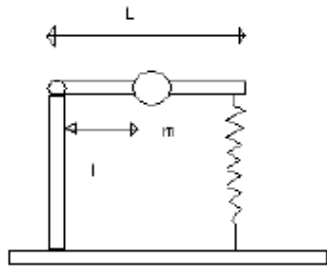


Q.18 Solução enviado por Rodolfo e Julio.



Baseando-se na lei: $\vec{\tau} = I\vec{\alpha}$

I – Momento de inércia.

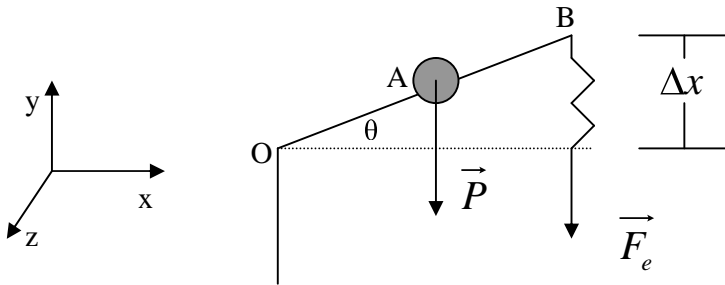
$\vec{\alpha}$ - Vetor aceleração angular.

Tomemos em relação ao ponto O de articulação.

O momento será: $I = m.l^2$

Calculemos o Torque.

Temos o sistema numa posição transitória.



AO = l e OB = L.

$$\vec{\tau} = I\vec{\alpha}$$

$$\vec{\tau} = (mgl \cos \theta + F_e L \cos \theta) \hat{u}_z$$

$$F_e = K\Delta x$$

$$\ddot{\theta} + \frac{KL^2}{ml^2} \theta + \frac{g}{l} = 0 \text{ (Equação}$$

Diferencial de um MHS).

$$\omega^2 = \frac{KL^2}{ml^2} \longrightarrow T = 2\pi \frac{l}{L} \sqrt{\frac{m}{K}}$$

Mas $\Delta x = L \sin \theta$ e como θ é pequeno, $\sin \theta = \theta$ e $\cos \theta = 1$.

$$\vec{\tau} = (mgl + KL^2 \theta) \hat{u}_z$$

$$\vec{\alpha} = -\alpha \hat{u}_z$$

$$\alpha = \ddot{\theta}$$

$$(mgl + KL^2 \theta) \hat{u}_z = m.l^2 (-\alpha \hat{u}_z)$$

$$\text{Logo: } mgl + KL^2 \theta = -m.l^2 \ddot{\theta}$$

OBS.: Este exercício raramente cairia numa prova de IME-ITA, devido ao fato de momento de inércia não estar no programa dessas instituições. Vale lembrar que Hidrodinâmica também não estava no programa no ano de 2006, contudo, Houve uma questão deste assunto. Então, cabe a você arriscar se vai ou não estudar determinado assunto.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.