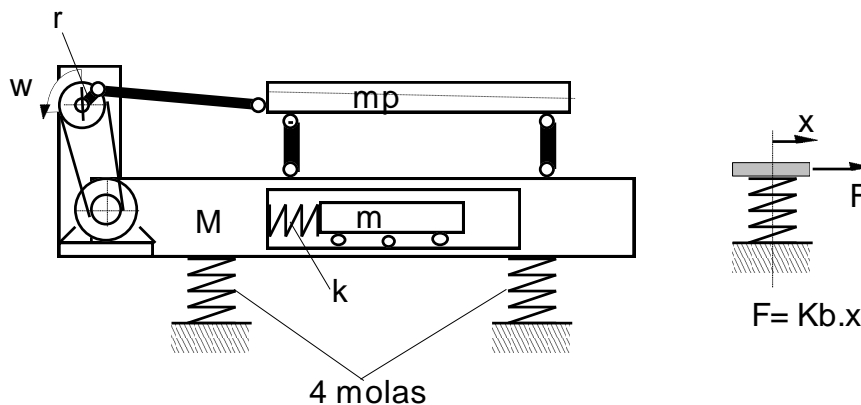


1ª Questão:

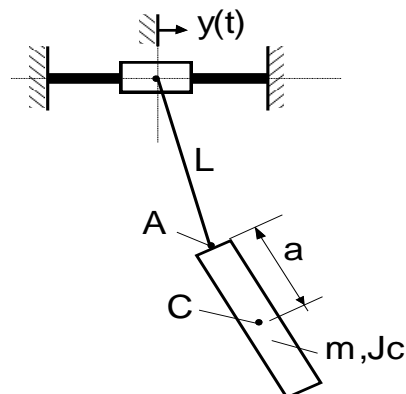
A peneira vibratória representada esquematicamente na figura tem movimento essencialmente na direção horizontal, provocado por um sistema biela-manivela com velocidade angular ω . Sabendo-se que o raio da manivela é r , que o comprimento da biela é muito maior que r , que a massa da peneira com carga é m_p , que a massa da estrutura da peneira é M , que a massa do absorvedor dinâmico é m , e que a rigidez lateral de cada uma das quatro molas de apoio é K_b , pede-se:

- Escrever as equações diferenciais dos movimentos horizontais absolutos da base da peneira e do absorvedor dinâmico;
- Sendo dados que $\omega=30 \text{ rad/s}$, $r= 20 \text{ mm}$, $m_p= 1500 \text{ kg}$, $M=7500 \text{ kg}$, $m= 300 \text{ kg}$ e $K_b= 80 \text{ N/mm}$, calcular a rigidez k do absorvedor dinâmico que minimiza o esforço transmitido ao solo;
- Determinar a amplitude do movimento relativo do absorvedor dinâmico, de modo a permitir o projeto de seu alojamento .



2ª Questão:

O sistema pendular representado na figura é constituído de um corpo de massa m e momento de inércia J_c (em relação a um eixo perpendicular ao plano da figura pelo centro de massa C) suspenso pelo ponto A , que dista a do centro de massa C , por um fio inextensível de comprimento L . O movimento do corpo no plano da figura é provocado por um deslocamento horizontal harmônico da extremidade O do fio, dado por $y(t)=Y \cdot \text{sen}(\omega_f \cdot t)$. Supondo-se a ocorrência de oscilações de pequenas amplitudes, pede-se:



- Determinar as equações diferenciais que regem o movimento de oscilação do corpo no plano da figura.
- Calcular as frequências naturais e os modos fundamentais de vibrar do sistema, para o caso em que $J_C = (2/3) \cdot m \cdot a^2$ e $a = (3/4) \cdot L$.
- Para os valores de J_C e a do quesito anterior, determinar o valor de ω_f que anula a oscilação horizontal do ponto C do corpo.

3ª Questão:

A suspensão representada na figura deve proteger o equipamento de massa m de vibrações verticais. Supondo-se oscilações de pequena amplitude, pede-se:

- Determinar as equações diferenciais dos movimentos absolutos da massa m .
- Calcular as frequências naturais de vibração da massa m , os correspondentes modos fundamentais de vibrar e os fatores da amortecimento modais, sabendo-se que $c = 2 \cdot \sqrt{(k \cdot m)}$.
- Determinar a expressão do movimento vertical da massa m , sendo dado $z(t) = Z \cdot \text{sen}(\omega_f \cdot t)$.

