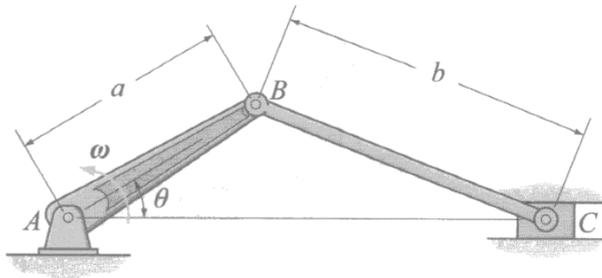


EXERCÍCIO 1: Determine para o instante mostrado na figura:

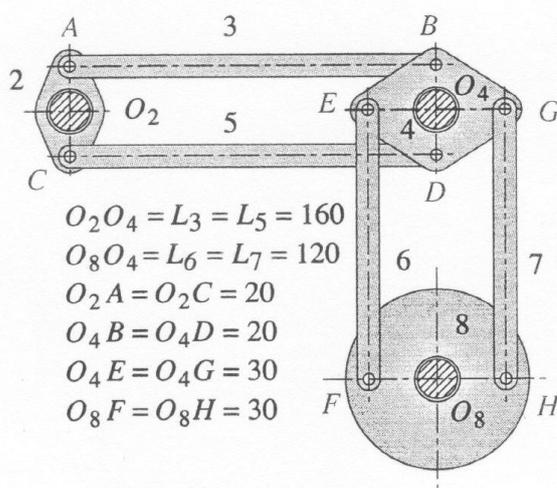
- O torque necessário do motor para mover o pistão;
- as forças atuantes nos componentes do mecanismo;
- a potência necessária do motor para mover o pistão.



$$\begin{aligned}
 a &= 0,15 \text{ m} \\
 b &= 0,20 \text{ m} \\
 m_{AB} &= 0,5 \text{ kg} \\
 I_{AB} &= 0,003 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 \\
 m_C &= 2 \text{ kg} \\
 m_{BC} &= \text{desprezível} \\
 \theta &= 30^\circ \\
 \omega &= 60 \text{ rpm (constante)}
 \end{aligned}$$

Resp.: (a) $T = 2,7 \text{ N}\cdot\text{m}$, (b) $A_x = -19,98 \text{ N}$, $A_y = 11,73 \text{ N}$, $B_x = C_x = 18,7 \text{ N}$, $B_y = C_y = -7,76 \text{ N}$, $B_x = N = 12,1 \text{ N}$, (c) $Pot = 16,96 \text{ W}$

EXERCÍCIO 2: Determine o torque e a potência necessários para girar o mecanismo no instante mostrado abaixo. O motor está acoplado na peça 2 e a aceleração da gravidade atua na direção vertical.

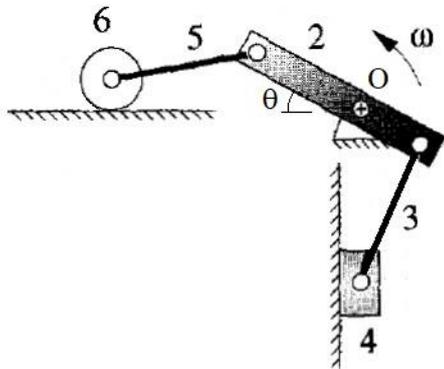


$$\begin{aligned}
 O_2O_4 &= L_3 = L_5 = 160 \\
 O_8O_4 &= L_6 = L_7 = 120 \\
 O_2A &= O_2C = 20 \\
 O_4B &= O_4D = 20 \\
 O_4E &= O_4G = 30 \\
 O_8F &= O_8H = 30
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 m_3 &= m_5 = 1,5 \text{ kg} \\
 m_6 &= m_7 = 1 \text{ kg} \\
 I_2 &= 0,001 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 \\
 I_4 &= 0,002 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 \\
 I_8 &= 0,005 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 \\
 \omega &= 2\pi \text{ rad/s} \\
 \alpha &= \pi \text{ rad/s}^2
 \end{aligned}$$

Resp.: $T = 0,035 \text{ N}\cdot\text{m}$, $Pot = 0,217 \text{ W}$

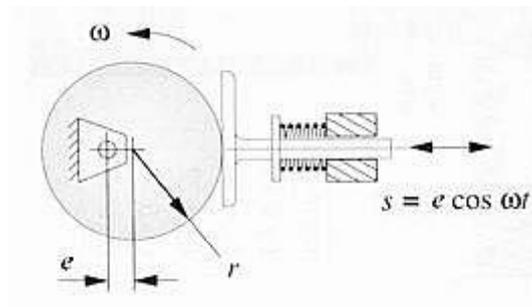
EXERCÍCIO 3: Determine o torque de acionamento e a potência do motor para mover o mecanismo da figura no instante mostrado. O motor está acoplado na barra 2. Despreze a inércia das barras 3 e 5.



$$\begin{aligned}
 L_{O3} &= 0,05 \text{ m} \\
 L_{O5} &= 0,1 \text{ m} \\
 L_5 &= L_3 = 0,1 \text{ m} \\
 I_2 &= 0,001 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \\
 m_2 &= 1 \text{ kg} \\
 R_6 &= 0,03 \text{ m} \\
 m_6 &= 0,5 \text{ kg} \\
 I_6 &= 0,0002 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \\
 m_4 &= 0,5 \text{ kg} \\
 \theta &= 30^\circ \\
 \omega &= 2 \text{ rad/s} \\
 \alpha &= 0,5 \text{ rad/s}^2
 \end{aligned}$$

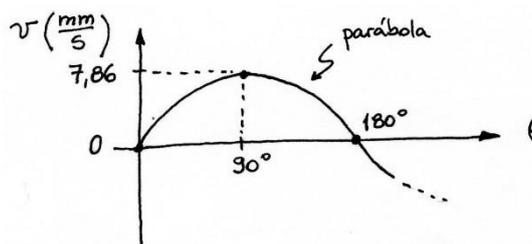
Resp.: $T = -0,55 \text{ N} \cdot \text{m}$, $Pot = -1,1 \text{ W}$

EXERCÍCIO 4: O came do mecanismo abaixo é circular com excentricidade de 20 mm e gira a 300 rpm. A massa da guia é 1 kg. O coeficiente de rigidez da mola é 10 N/m e a mola fica não deformada quando o deslocamento da guia é mínimo. Determine o torque necessário para acionar o came em função do ângulo θ do came desprezando-se os efeitos da aceleração da gravidade.



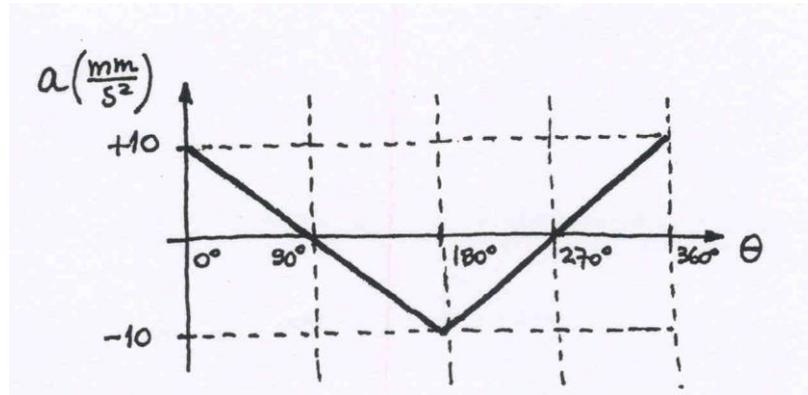
Resp.: $T = -(0,004 + 0,398 \cos \theta) 0,004 \sin \theta$

EXERCÍCIO 5: Sabendo-se que um came apresenta velocidade de acordo com o gráfico abaixo, que seu raio mínimo é 10 mm, e que sua velocidade de rotação é 1 rad/s, determine o máximo deslocamento do came.



Resp.: $s_{max} = 26,47 \text{ mm}$

EXERCÍCIO 6: Esboce os diagramas de deslocamento e velocidade do came cujo diagrama de aceleração é dado abaixo.



EXERCÍCIO 7: Projete o perfil do came de forma a se ter:

- subida de R_{min} até $R_{min} + 35\text{ mm}$ em 75°
- descida de $R_{min} + 35\text{ mm}$ até R_{min} em 120°
- deslocamento nulo no restante dos ângulos de rotação

Sabendo-se que $R_{min} = 10\text{ mm}$ e $\omega = 1\text{ rad/s}$.