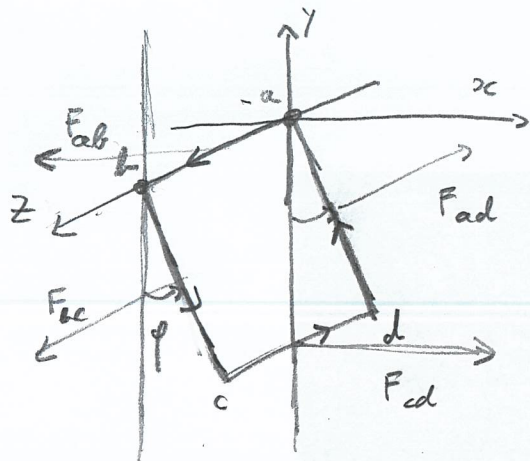


# PROBLEMA 27.75



$$l_1 = 0.06 \text{ m}$$

$$l_2 = 0.08 \text{ m}$$

$$i = 8.2 \text{ A}$$

$$\phi = 30^\circ$$

$$\underline{dF} = i \underline{dl} \wedge \underline{B}$$

O eixo para o cálculo do torque é o eixo Z.

## TORQUE DEVIDO AS FORÇAS MAGNÉTICAS

- $F_{ab}$  NÃO CONTRIBUE AO TORQUE
- $F_{bc}$  NÃO CONTRIBUE AO TORQUE
- $F_{cd}$  NÃO CONTRIBUE AO TORQUE

$$\tau_B = l_2 F_{cd} \cos \phi = l_1 l_2 i B \cos \phi$$

## TORQUE DEVIDO AS FORÇAS PESOS

A força peso é aplicada no ponto médio de cada lado.

$$\begin{aligned} \tau_g &= -\lambda l_1 g l_2 \sin \phi - 2 \lambda l_2 g \frac{l_2}{2} \sin \phi \\ &= -\lambda g (l_1 l_2 + l_2^2) \sin \phi \end{aligned}$$

$\lambda$  é a densidade linear de massa do fio.

$$\lambda = 0.015 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

O equilíbrio requer  $\tau_g + \tau_B = 0$  ou seja

$$l_1 l_2 i B \cos \phi = \lambda g (l_1 l_2 + l_2^2) \sin \phi$$

$$B = \frac{l_1 l_2 + l_2^2}{l_1 l_2} \frac{\lambda g}{i} \tan \phi$$

$$[B] = \frac{\text{N}}{\text{m} \cdot \text{A}} \text{ dimensão correta}$$

$$\underline{B} = 0,024 \text{ T } \hat{j}$$