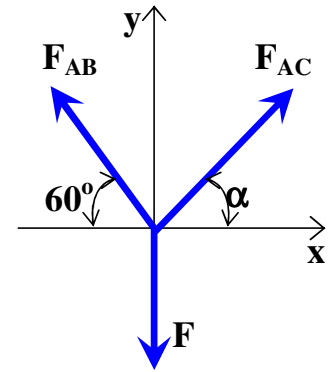
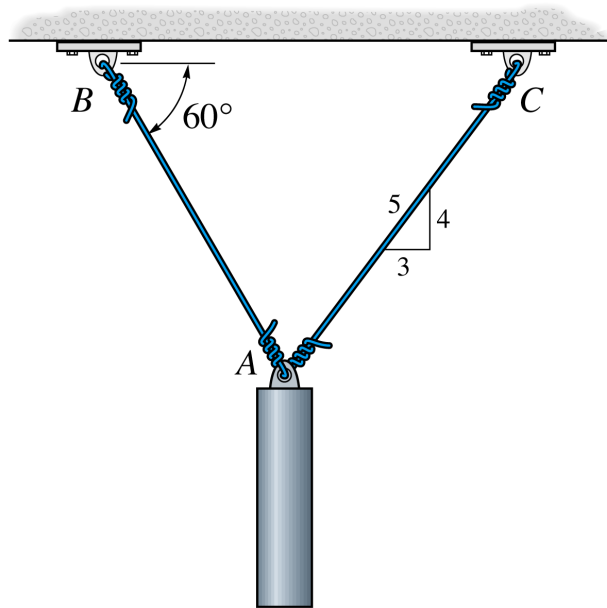
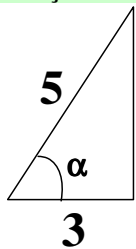


**3.18** Os arames de aço AB e AC suportam a massa de 200 kg. Supondo que a tensão normal admissível para eles seja  $\sigma_{adm} = 130 \text{ MPa}$ , determinar o diâmetro requerido para cada arame. Além disso, qual será o novo comprimento do arame AB depois que a carga for aplicada? Supor o comprimento sem deformação de AB como sendo 750 mm.  $E_{aço} = 200 \text{ GPa}$ .



**Solução:**



$$\begin{aligned} \sin(\alpha) &= \frac{4}{5} = 0,8 \\ \cos(\alpha) &= \frac{3}{5} = 0,6 \end{aligned}$$

$$F = 200 \times 9,80665 = 1961,33 \text{ N}$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow -F_{AB} \times \cos(60^\circ) + F_{AC} \times \cos(\alpha) = 0$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow F_{AB} \times \sin(60^\circ) + F_{AC} \times \sin(\alpha) - F = 0$$

Resolvendo:

$$F_{AB} = 1279,66 \text{ N}$$

$$F_{AC} = 1066,39 \text{ N}$$

Assim, os diâmetros serão:

$$\frac{\pi d_{AB}^2}{4} = \frac{F_{AB}}{\sigma_{adm}} = \frac{1279,66}{130} \Rightarrow d_{AB} = 3,54 \text{ mm}$$

$$\frac{\pi d_{AC}^2}{4} = \frac{F_{AC}}{\sigma_{adm}} = \frac{1066,39}{130} \Rightarrow d_{AC} = 3,23 \text{ mm}$$

O deslocamento do arame AB será:

$$\delta = \frac{F_{AB} L_{AB}}{E \frac{\pi d_{AB}^2}{4}} = \frac{1279,66 \times 750}{200000 \times \frac{\pi \times 3,54^2}{4}} = 0,488 \text{ mm}$$

**Resposta:** Os diâmetros requeridos para os arames AB e AC são **3,54 mm** e **3,23 mm**, respectivamente. O novo comprimento do arame AB será de **750,488 mm**.