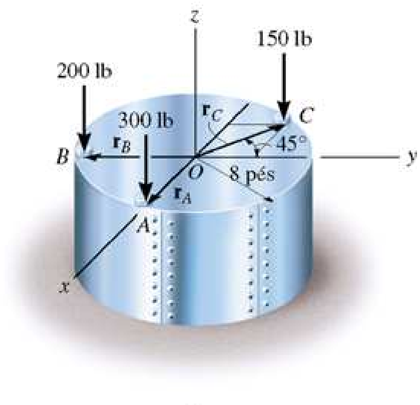
1- Três forças paralelas de travamento atuam nas bordas de uma chapa circular de cobertura mostrada na figura abaixo. Usando **notação vetorial cartesiana**, determine a intensidade, a direção e o sentido da força resultante equivalente ao sistema de forças dado e localize o seu ponto de aplicação, P, sobre a chapa.



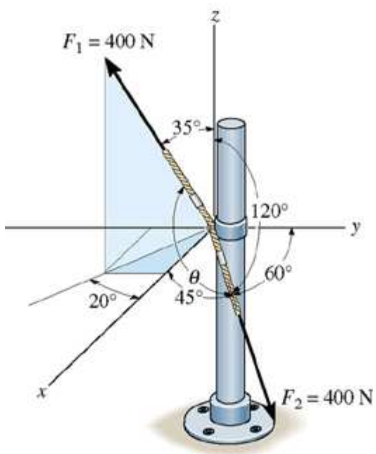
(a)

$$F_R = \sum F;$$
$$F_R = -300k - 200k - 150k$$
$$F_R = \{-650k\} lb$$
$$M_{R0} = \sum M_0;$$
$$r \times F_R = r_A \times (-300k) + r_B \times (-200k) + r_C \times (-150k)$$
$$(xi + yj) \times (-650k) = (8i) \times (-300k) + (-8j) r_B \times (-200k) + (-8 sen 45^o i + 8 \cos 45^o j) \times (-150k)$$
$$(650xj - 650yi) = 2400j + 1600i - 848{,}5j - 848{,}5i$$
$$igualando:$$

$$650x = 2400 - 848{,}5$$
$$x = 2{,}39\, pés$$
$$-650y = 1600 - 848{,}5$$
$$y = -1{,}16\, pés$$

2 - Cada um dos cabos exerce uma força de 400 N sobre o poste.

(a) Determine a intensidade da projeção do componente de F1 ao longo da linha de ação de F2. (b) Determine o ângulo θ entre os dois cabos presos ao poste.



a)
$$u_{F1} = sen 35^0 \cdot \cos 20^0 i - sen 35^0 \cdot sen 20^0 j + \cos 35^0 k$$
$$u_{F1} = 0{,}539i - 0{,}1962j + 0{,}8192k$$

$$F_1 = F_1 \cdot u_{F1} = 400 \cdot (0{,}539i - 0{,}1962j + 0{,}8192k) N$$
$$F_1 = \{215.59i - 78.47j + 327.66k\} N$$

$$u_{F2} = \cos 45^o i + \cos 60^o j + \cos 120^o k$$
$$u_{F2} = 0.7071i + 0.5j - 0.5k$$

Projeção da componente F_1 ao longo de da ação de F_2
$$(F_1)_{F2} = F_1 \cdot u_{F2} = (215.59i - 78.47j + 327.66k) \cdot (0.7071i + 0.5j - 0.5k)$$
$$(F_1)_{F2} = F_1 \cdot u_{F2} = (215.59) \cdot (0.7071) + (-78.47) \cdot (0.5) + (327.66) \cdot (-0.5)$$
$$(F_1)_{F2} = -50.6N$$

A força atua no sentidocontrário, ou seja:
$$(F_1)_{F2} = 50.6N$$

b)
$$u_{F1} = sen 35^0 \cdot \cos 20^0 i - sen 35^0 \cdot sen 20^0 j + \cos 35^0 k$$
$$u_{F1} = 0{,}539i - 0{,}1962j + 0{,}8192k$$

$$u_{F2} = \cos 45^o i + \cos 60^o j + \cos 120^o k$$
$$u_{F2} = 0.7071i + 0.5j - 0.5k$$

Ângulo entre os dois vetores θ, deve ser determinado primeiro
$$u_{F1} \cdot u_{F2} = (0{,}539i - 0{,}1962j + 0{,}8192k) \cdot (0.7071i + 0.5j - 0.5k)$$
$$u_{F1} \cdot u_{F2} = (0{,}539) \cdot (0.7071) + (-0{,}1962) \cdot (0.5) + (0{,}8192) \cdot (-0.5)$$
$$u_{F1} \cdot u_{F2} = -0.1265$$
Assim:
$$\theta = \arccos(u_{F1} \cdot u_{F2}) = \arccos(-0.1265)$$
$$\theta = 97.3^o$$

3 – Determine o comprimento da mola AC sem deformação se uma força P = 80 lb forma o ângulo θ = 60º para que haja equilíbrio. A corda AB tem 2 pés de comprimento. Suponha k = 50 lb/pé.

$$l = \sqrt{4^2 + 2\cdot(2)\cdot(4)\cdot\cos 60^o}$$

$$l = \sqrt{12}$$

$$\frac{\sqrt{12}}{sen60^o} = \frac{2}{sen\phi}$$

$$\phi = arcsen\left(\frac{2\cdot sen60^o}{\sqrt{12}}\right) = 30^o$$

$$+\uparrow \Sigma F_y = 0$$

$$Tsen60^o + F_k sen30^o - 80 = 0$$

$$+\rightarrow \Sigma F_x = 0$$

$$-T\cos 60^o + F_k \cos 30^o = 0$$

Re*solvendo o Sistema*

$$F_k = 40lb$$

$$F_k = kx$$

$$40 = 50\left(\sqrt{12} - l'\right)$$

$$l' = 2{,}66\ ft$$