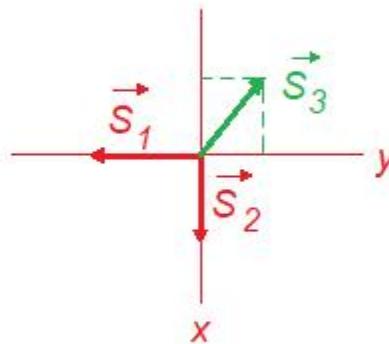
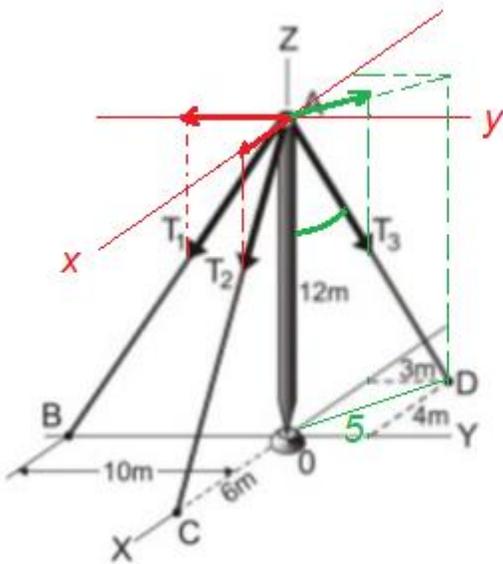
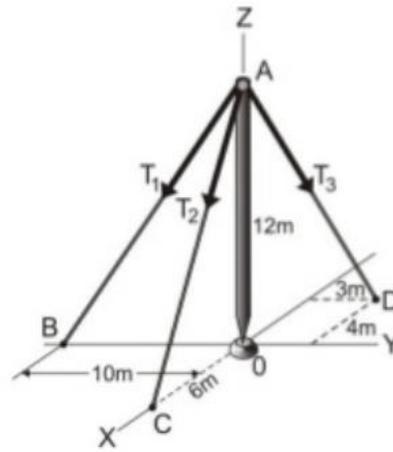


Tres cables sujetan un mástil de modo que la fuerza resultante sobre él es $\vec{R} = -400 \hat{k} [N]$. Determine las tensiones en los cables.



Sean: $\alpha = \text{ángulo que hace el trazo AB con la vertical (mástil)}$
 $\beta = \text{ángulo que hace el trazo AC con la vertical}$
 $\gamma = \text{ángulo que hace el trazo AD con la vertical}$

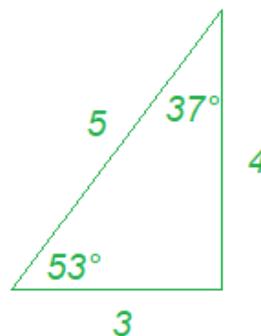
Sobre el plano x-y que contiene al punto A, las proyecciones de los vectores \vec{T}_1 , \vec{T}_2 y \vec{T}_3 se han bautizado \vec{S}_1 , \vec{S}_2 y \vec{S}_3

Luego, $|\vec{S}_1| = T_1 \text{ sen } \alpha$ $|\vec{S}_2| = T_2 \text{ sen } \beta$ $|\vec{S}_3| = T_3 \text{ sen } \gamma$

La suma de las tres fuerzas S en el plano x-y debe ser igual a cero (vector), de modo que:

$$S_1 = S_3 \cos(53^\circ) = S_3 \cdot \frac{3}{5}$$

$$S_2 = S_3 \text{ sen } (53^\circ) = S_3 \cdot \frac{4}{5}$$



Resumen

Del enunciado,

$$1) T_1 \cos\alpha + T_2 \cos\beta + T_3 \cos\gamma = 400$$

De las proyecciones en el plano x-y que pasa por A,

$$2) S_1 = S_3 \cos(53^\circ) = S_3 \cdot \frac{3}{5}$$

$$3) S_2 = S_3 \sin(53^\circ) = S_3 \cdot \frac{4}{5}$$

Escrito en términos de las magnitudes de las tensiones

$$1) T_1 \cos\alpha + T_2 \cos\beta + T_3 \cos\gamma = 400$$

$$2) T_1 \operatorname{sen}\alpha - T_3 \operatorname{sen}\gamma \cdot \frac{3}{5} = 0$$

$$3) T_2 \operatorname{sen}\beta - T_3 \operatorname{sen}\gamma \cdot \frac{4}{5} = 0$$

Los valores de senos y cosenos de los ángulos están a la vista en la figura. Reemplazando los números, las ecuaciones quedan:

$$1) T_1 \cdot \frac{12}{\sqrt{244}} + T_2 \cdot \frac{12}{\sqrt{180}} + T_3 \cdot \frac{12}{13} = 400$$

$$2) T_1 \cdot \frac{10}{\sqrt{244}} - T_3 \cdot \frac{5}{13} \cdot \frac{3}{5} = 0$$

$$3) T_2 \cdot \frac{6}{\sqrt{180}} - T_3 \cdot \frac{5}{13} \cdot \frac{4}{5} = 0$$

Tres ecuaciones, tres incógnitas. Finalmente, se despejan los valores de las tres tensiones.

$$T_3 = 219,97 \text{ [N]}$$

$$T_2 = 0,69 \cdot T_3 = 151,78 \text{ [N]}$$

$$T_1 = 0,36 \cdot T_3 = 79,29 \text{ [N]}$$