

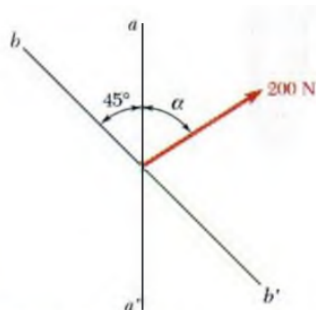
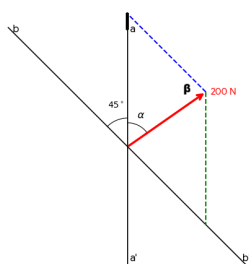


Figura P2.5 y P2.6

Ejercicio 2.6: La fuerza de 200 N se descompone en componentes a lo largo de las líneas a-a' y b-b'. a) Determine por trigonometría el ángulo α sabiendo que la componente a lo largo de b-b' es de 120 N. b) ¿Cuál es el valor correspondiente de la componente a lo largo de a-a'?

Solución: Comenzamos con la construcción del Triángulo de Fuerzas, los vectores $F_{aa'}$ y $F_{bb'}$ se suman de forma vectorial para dar como resultado la fuerza de **200 N**.

Datos del Problema:



- ❖ La magnitud de la fuerza resultante es **$F = 200 \text{ N}$** .
- ❖ El ángulo opuesto a la fuerza resultante dentro del triángulo es de **45°** .
- ❖ La componente a lo largo de **b-b'** tiene una magnitud **$F_{bb'} = 120 \text{ N}$** , y su ángulo opuesto es **α** .
- ❖ La componente a lo largo de **a-a'** tiene una magnitud desconocida **$F_{aa'} = ?$** , y su ángulo opuesto será **β** .

Calculamos el ángulo α .

Procedemos a calcular el ángulo α , aplicamos la ley de los senos para relacionar los lados del triángulo con sus ángulos opuestos:

$$\frac{F}{\text{sen}(45^\circ)} = \frac{F_{bb'}}{\text{sen}(\alpha)}$$

Sustituimos los valores conocidos:

$$\frac{200 \text{ N}}{\text{sen}(45^\circ)} = \frac{120 \text{ N}}{\text{sen}(\alpha)}$$

Despejamos **sen α** y obtenemos:

$$\text{sen}(\alpha) = \frac{120 \text{ N} \cdot \text{sen}(45^\circ)}{200 \text{ N}}$$

$$\text{sen}(\alpha) = \frac{120 \cdot 0.7071}{200} = 0.42426$$

Procedemos a calcular el ángulo inverso **arcsen**, obteniendo:

$$\alpha = \arcsen (0.42426) \approx 25.10^\circ$$

Cálculo de la componente Fa-a'

Primero, encontramos el tercer ángulo interno del triángulo (β) , sabiendo que la suma interna de cualquier triángulo es 180°

$$\beta = 180^\circ - 45^\circ - \alpha$$

$$\beta = 180^\circ - 45^\circ - 25.10^\circ = 109.90^\circ$$

Volvemos a utilizar la **ley de los senos** para hallar la componente faltante Fa-a' :

$$\frac{F_{aa'}}{\sen (\beta)} = \frac{F}{\sen (45^\circ)}$$

Sustituimos los valores:

$$\frac{F_{aa'}}{\sen (109.90^\circ)} = \frac{200 \text{ N}}{\sen (45^\circ)}$$

Despejamos Fa-a' y obtenemos:

$$F_{aa'} = \frac{200 \text{ N} \cdot \sen (109.90^\circ)}{\sen (45^\circ)} \quad F_{aa'} = \frac{200 \cdot 0.9403}{0.7071} \approx 265.96 \text{ N}$$