

4) Dos vectores \vec{a} y \vec{b} tienen una resultante máxima de 16 y una mínima de 4. ¿Cuál será el módulo de la resultante cuando formen 127° entre sí?

RESOLUCION

Sean los vectores \vec{a} y \vec{b} , entonces:

a) Cuando la resultante es máxima se cumple:

$$R_{\max} = a + b = 16 \dots\dots\dots(1)$$

b) Cuando la resultante es mínima se cumple:

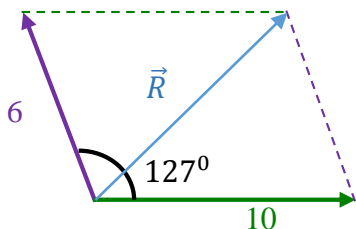
$$R_{\min} = a - b = 4 \dots\dots\dots(2)$$

Planteamos con (1) y con (2) un sistema de ecuaciones de dos variables por lo tanto tendremos:

$$\begin{array}{l} a + b = 16 \\ a - b = 4 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} a + b = 16 \\ a - b = 4 \end{array}} \right\} b = 6$$

$$\frac{2a = 20}{a = 10}$$

Uniremos a los dos vectores por sus orígenes y haremos que formen 127° entre si para aplicar el método paralelogramo tendremos lo siguiente:



Para hallar el módulo de la fuerza resultante haremos uso de la **Ley de cosenos:**

$$|\vec{R}| = \sqrt{a^2 + b^2 + 2a \cdot b \cdot \cos 127^\circ}$$

Por trigonometría sabemos que $\cos 127^\circ = -\cos 53^\circ = -\frac{3}{5}$

$$|\vec{R}| = \sqrt{6^2 + 10^2 + 2 \cdot 6 \cdot 10 \cdot \left(-\frac{3}{5}\right)}$$

$$|\vec{R}| = \sqrt{36 + 100 + 120 \cdot \left(-\frac{3}{5}\right)}$$

$$|\vec{R}| = \sqrt{136 - 72}$$

$$|\vec{R}| = \sqrt{64}$$

$$|\vec{R}| = 8$$

Rpta: $|\vec{R}| = 8$