ANÁLISIS VECTORIAL
CAP: VECTORES EN 2D
MÉTODOS GRÁFICOS
MÉTODOS ANALÍTICOS

Por Félix Aucallanchi Velásquez

01.- Si los lados de los triángulos equiláteros miden «m», se pide determinar: $\left|2\vec{a}+\vec{b}-3\vec{c}\right|$.

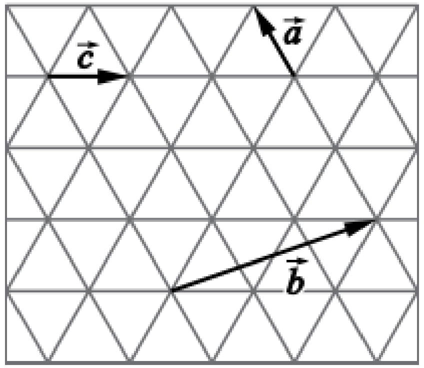
A) $2m$

B) $3m$

C) $4m$

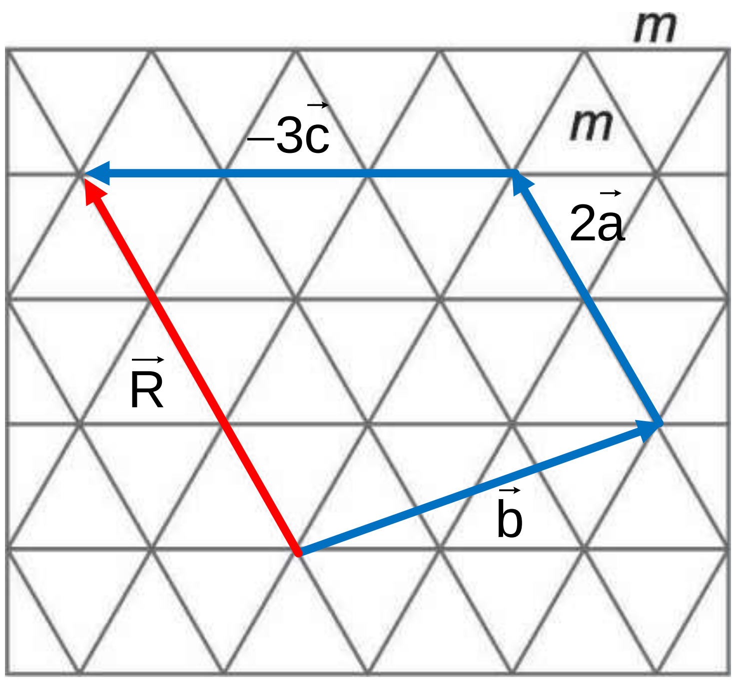
D) $5m$

E) $6m$



$$\text{Si}: \vec{R} = 2\vec{a}+\vec{b}-3\vec{c}$$

$$\text{Nos piden}: \left|\vec{R}\right| = \left|2\vec{a}+\vec{b}-3\vec{c}\right|$$



$$\therefore \left|\vec{R}\right| = 3m$$

Resp: B

13.- En la figura se da un grupo de vectores. Su resultante se puede expresar como:

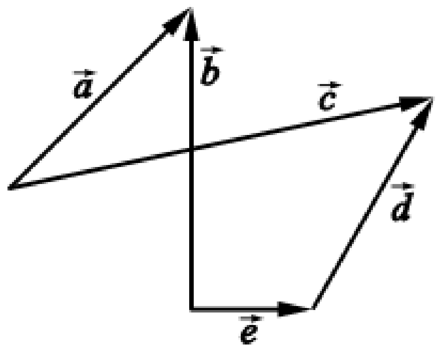
A) $3\vec{a} - \vec{d}$

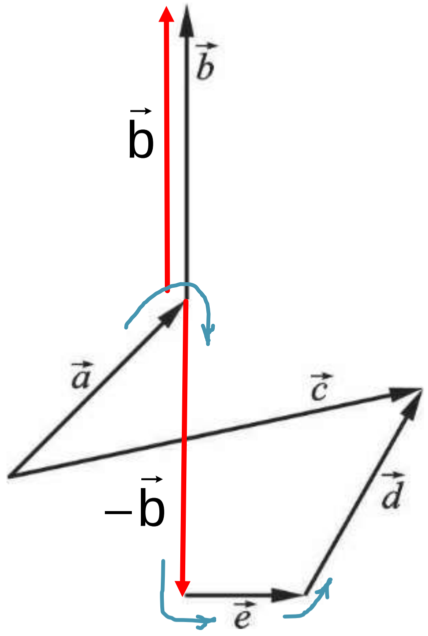
B) $2(\vec{b} + \vec{c})$

C) $\vec{a} + \vec{c} - \vec{d}$

D) $2\vec{a} + 3\vec{c}$

E) $2(\vec{b} + \vec{d})$





$$\vec{R} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} + \vec{e}$$

$$\vec{R} = \underbrace{\vec{a} + \left(-\vec{b}\right) + \vec{e} + \vec{d}}_{\vec{c}} + \vec{c} + 2\vec{b}$$

$$\rightarrow \quad \vec{R} = 2\vec{b} + 2\vec{c} \quad \therefore \; \vec{R} = 2\left(\vec{b} + \vec{c}\right)$$

Resp: B

12.- Calcular el módulo de la resultante del siguiente grupo de vectores.

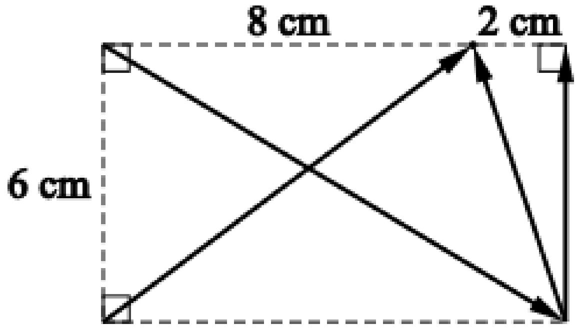
A) 16 cm

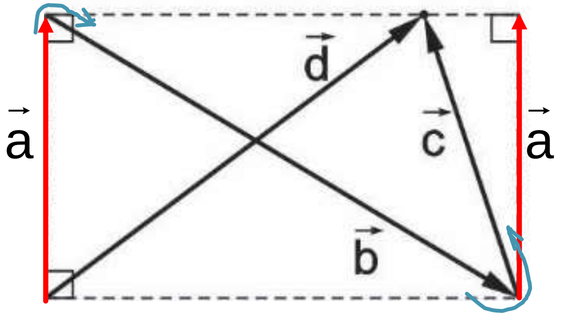
B) 18 cm

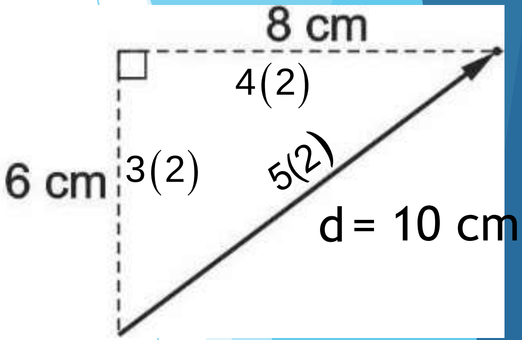
C) 15 cm

D) 20 cm

E) 24 cm







$$\rightarrow \vec{R} = \underbrace{\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}}_{\vec{d}}+\vec{d} \quad \rightarrow \vec{R} = 2\vec{d}$$

$$\rightarrow \left|\vec{R}\right| = 2\left|\vec{d}\right| = 2(10\,\text{cm})$$

$$\therefore \left|\vec{R}\right| = 20\,\text{cm}$$

Resp: D

17.- Dado que el par de vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$ presentan módulos iguales, se pide determinar el ángulo que forma la resultante con el eje «y».

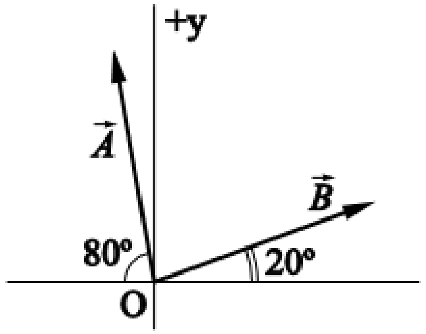
A) 40º

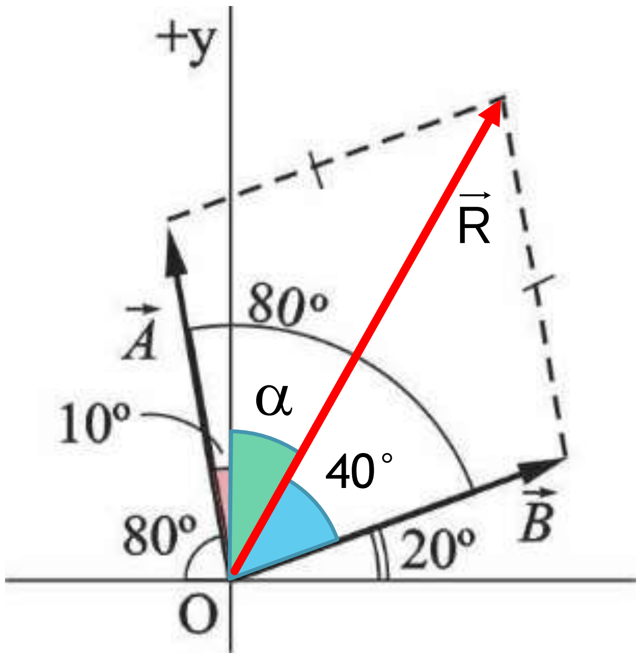
B) 15º

C) 25º

D) 20º

E) 30º

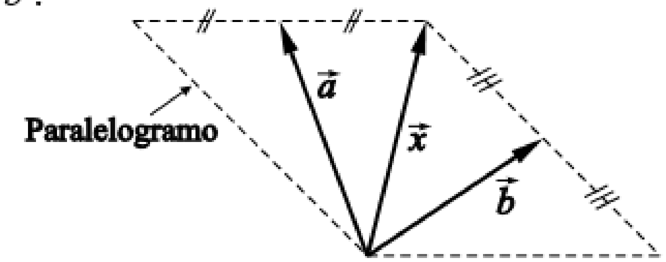




$$\rightarrow \ \alpha + 10° = 40° \qquad \therefore \ \alpha = 30°$$

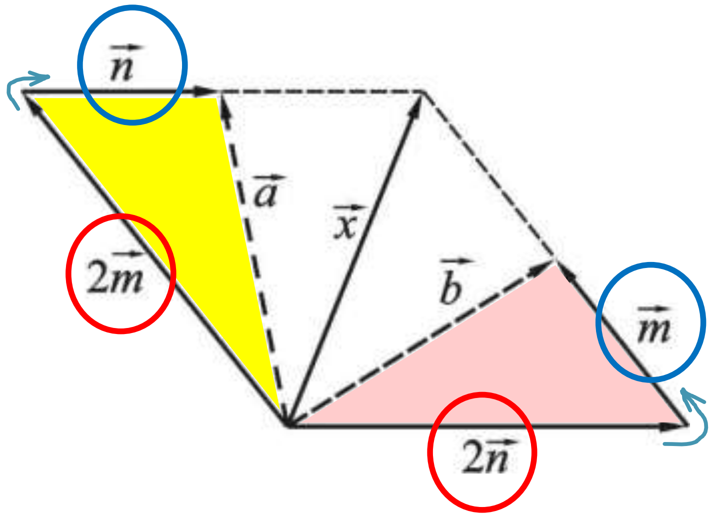
Resp: E

08.- Expresar el vector $\vec{x}$ en términos de $\vec{a}$ y $\vec{b}$.



A) $2(\vec{a}+\vec{b})$ B) $3(\vec{a}+\vec{b})$ C) $\frac{2}{3}(\vec{a}+\vec{b})$

D) $\frac{3}{2}(\vec{a}+\vec{b})$ E) $\frac{1}{3}(\vec{a}+\vec{b})$



En el $\square$: $\vec{x}=2\vec{m}+2\vec{n} \rightarrow \vec{x}=2(\vec{m}+\vec{n})$ ...(1)

$$\vec{a}=2\vec{m}+\vec{n} \quad \wedge \quad \vec{b}=2\vec{n}+\vec{m}$$

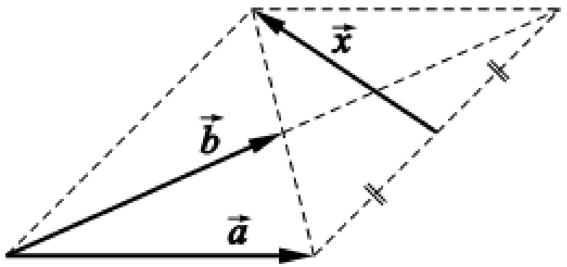
$$\vec{a}+\vec{b}=(2\vec{m}+\vec{n})+(2\vec{n}+\vec{m})$$

$$\vec{a}+\vec{b}=3(\vec{m}+\vec{n}) \rightarrow (\vec{m}+\vec{n})=\frac{1}{3}(\vec{a}+\vec{b}) \text{...(2)}$$

De (2) en (1): $\vec{x}=\frac{2}{3}(\vec{a}+\vec{b})$

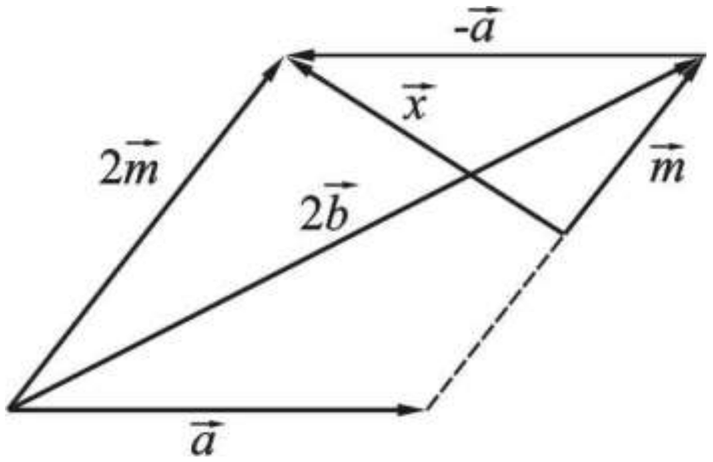
Resp: C

09.- Determinar $\vec{x}$ en función de $\vec{a}$ y $\vec{b}$.



A) $\dfrac{2\vec{b}-3\vec{a}}{2}$ B) $\dfrac{\vec{b}-2\vec{a}}{3}$ C) $\dfrac{\vec{b}-\vec{a}}{4}$

D) $\dfrac{3\vec{b}+\vec{a}}{4}$ E) $\dfrac{4\vec{a}+\vec{b}}{5}$



En el $\Delta : \vec{x} = \vec{m} - \vec{a} \ldots (1)$

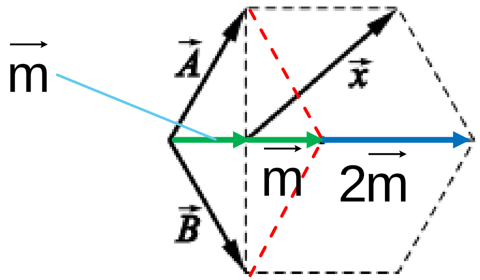
En el $\square : \vec{a} + 2\vec{m} = 2\vec{b} \rightarrow \vec{m} = \dfrac{1}{2}\left(2\vec{b} - \vec{a}\right) \ldots (2)$

De (2) en (1): $\vec{x} = \dfrac{1}{2}\left(2\vec{b} - \vec{a}\right) - \vec{a} \rightarrow \vec{x} = \dfrac{2\vec{b} - \vec{a} - 2\vec{a}}{2}$

$\therefore \ \vec{x} = \dfrac{2\vec{b} - 3\vec{a}}{2}$

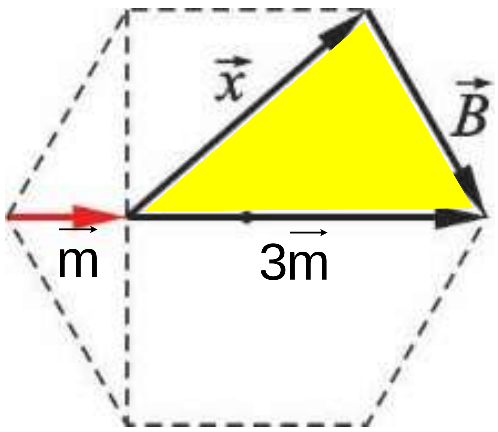
Resp: A

10.- Determinar el vector $\vec{x}$ en función de $\vec{A}$ y $\vec{B}$. La figura es un hexágono regular.



A) $\dfrac{\vec{A}-2\vec{B}}{2}$ B) $\dfrac{3\vec{A}-\vec{B}}{3}$ C) $\dfrac{2\vec{A}-\vec{B}}{3}$

D) $\dfrac{3\vec{A}+\vec{B}}{2}$ E) $\dfrac{2\vec{A}+3\vec{B}}{5}$



Del $\square$: $\vec{A}+\vec{B}=2\vec{m} \quad \rightarrow \quad \vec{m}=\dfrac{1}{2}\left(\vec{A}+\vec{B}\right)$ ...(1)

Del Δ: $\vec{x}+\vec{B}=3\vec{m}$ ...(2)

De (1) en (2): $\vec{x}+\vec{B}=\dfrac{3}{2}\left(\vec{A}+\vec{B}\right) \rightarrow \vec{x}=\dfrac{3}{2}\left(\vec{A}+\vec{B}\right)-\vec{B}$

$$\vec{x}=\frac{3\left(\vec{A}+\vec{B}\right)-2\vec{B}}{2} \quad \therefore \quad \vec{x}=\frac{3\vec{A}+\vec{B}}{2}$$

Resp: D

04.- Determinar el módulo de la resultante del conjunto de vectores mostrados.

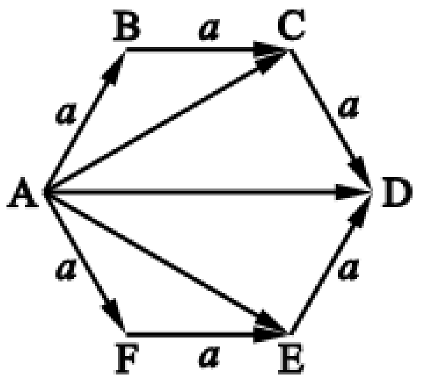
A) $6a$

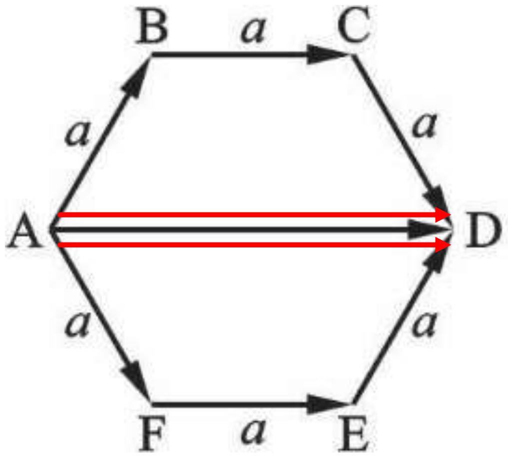
B) $9a$

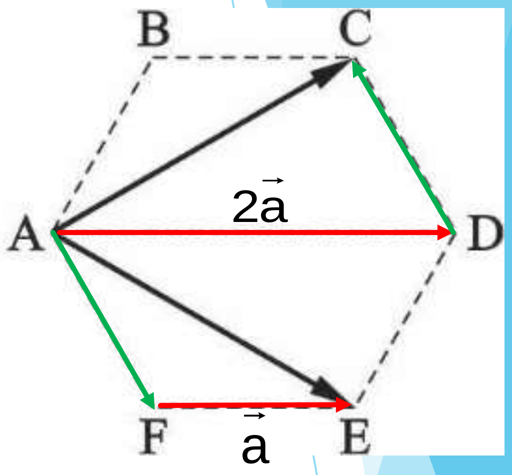
C) $12a$

D) $3a$

E) 0







$$\vec{R} = \underbrace{\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD}}_{\overrightarrow{AD}} + \overrightarrow{AD} + \underbrace{\overrightarrow{AF} + \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{ED}}_{\overrightarrow{AD}} + \underbrace{\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AE}}$$

$$\vec{R} = 3\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{FE} \;\rightarrow\; \vec{R} = 4\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{FE}$$

$$\vec{R} = 4\left(2\vec{a}\right) + \left(\vec{a}\right) = 9\vec{a} \;\rightarrow\; \left|\vec{R}\right| = 9\left|\vec{a}\right| = 9a$$

$$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD} + \cancel{\overrightarrow{DC}}$$

$$\overrightarrow{AE} = \cancel{\overrightarrow{AF}} + \overrightarrow{FE}$$

$$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{FE}$$

Resp: B

14.- En la figura se muestra una fuerza $\vec{F}$ aplicada sobre «O». Se sabe que la componente de $\vec{F}$ sobre el eje L_1 tiene una magnitud de 15 kN. Se pide calcular la magnitud de la componente sobre el eje L_2.

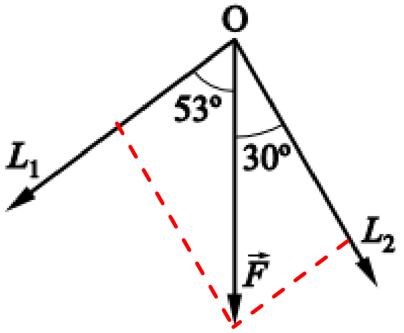
A) 12 kN

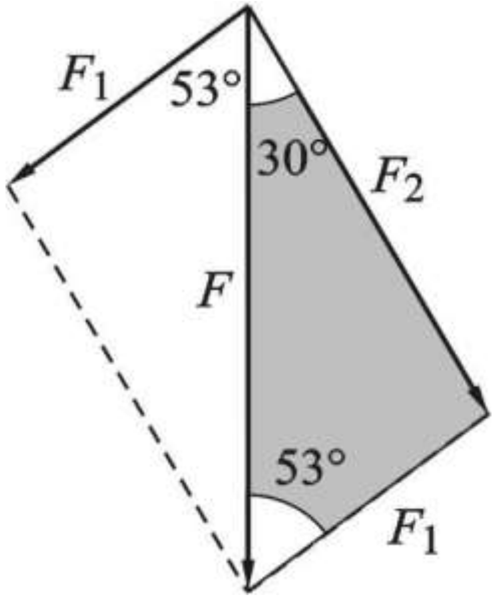
B) $12\sqrt{3}$ kN

C) 18 kN

D) 20 kN

E) 24 kN





$$F_1 = 15\,\text{kN}$$

$$\frac{F_2}{\text{sen}53°} = \frac{F_1}{\text{sen}30°} \rightarrow \frac{F_2}{4/5} = \frac{15}{1/2}$$

$$\therefore\ F_2 = 24\,\text{kN}$$

Resp: E