

HMFM008-1: Introducción a la Física Clásica

Profesor: Claudio Falcón

Auxiliares: Felipe Cubillos, Fernanda Padró, Paloma Vildoso



Auxiliar #1

Vectores y Trigonometría

P1. Suma y composición de vectores

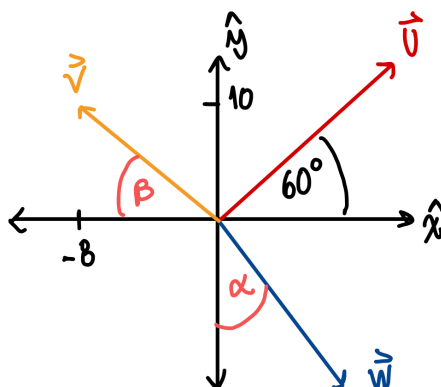
Si $\vec{A} = 2\hat{x} - 8\hat{y}$ y $\vec{B}$ un vector de 7 unidades de magnitud, que forma un ángulo de $\alpha = 15^\circ$ con respecto al eje positivo de las x. Determine la magnitud y dirección de:

- $\vec{C} = \frac{1}{2}\vec{A} + \vec{B}$
- $\vec{D} = \vec{A} - \frac{1}{7}\vec{B}$
- $\vec{E} = \vec{A} + 3\vec{B}$.

¿Cuáles son las magnitudes de estos vectores?

P2. Cancelación de vectores

Considere los vectores $\vec{U}$, $\vec{V}$ y $\vec{W}$, representados en la figura, donde la magnitud de $|\vec{U}| = 1$. Determine el vector $\vec{W}$ para que se cumpla la relación $\vec{U} + \vec{V} + \vec{W} = 0$.



P3. Chimeneas

Dos chimeneas AB y CD tienen la misma altura. Una persona que está entre ellas (recta AC que une sus bases) observa que en ángulo de elevación a la más cercana es de $\frac{\pi}{3}$. Después de caminar 24 metros en una dirección perpendicular a AC (saliéndose de la recta que une ambas chimeneas) observa que los ángulos de elevación son de $\frac{\pi}{4}$ a la más cercana y $\frac{\pi}{6}$ a la más lejana. Bosqueje la situación presentada, encuentre la altura de las chimeneas y la distancia que las separa.

P4. Perpendicularidad en 3D

Encuentre un vector unitario $\hat{w}$ que sea simultáneamente perpendicular a los vectores $\vec{u} = 2\hat{x} + \hat{y} - \hat{z}$ y $\vec{v} = \hat{x} - \hat{y} + \hat{z}$. Buscamos que $\hat{w} \cdot \vec{u} = \hat{w} \cdot \vec{v} = 0$. ¿Cuántos vectores unitarios $\hat{w}$ existen con esta propiedad?

P5. Ángulo entre vectores

Encuentre el ángulo entre dos vectores de 8 y 10 unidades de largo, si el vector suma forma un ángulo de 50 con el mayor de ellos. Encuentre también la magnitud del vector suma.

P6. Magnitudes de vectores

La suma de dos vectores mide 30 unidades y forma ángulos de 25 y 50 con ellos. ¿Cuál es la magnitud de cada uno de los vectores?

P7. Operaciones gráficas

Asocie a cada diagrama una ecuación vectorial que lo represente (pueden repetir).

(I) $\vec{C} = -\vec{A} + -\vec{B}$

(II) $\vec{A} - \vec{C} = \vec{B} + \vec{D}$

(III) $\vec{A} + \vec{C} = \vec{B} + \vec{D}$

(IV) $\vec{C} - \vec{A} + \vec{B} + \vec{D} = \vec{0}$

(V) $\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$

(VI) $\vec{C} - \vec{B} = \vec{A} + \vec{D}$

P8. Lancha en corriente de agua

Una lancha viaja hacia el este a 11 m/s relativo al agua, la cual viaja a su vez hacia el norte a 5 m/s. ¿Cuál es la velocidad de la lancha con respecto a tierra firme?

P9. Avion en viento

Un avión vuela hacia el oeste a 185 km/h con respecto al aire. Simultáneamente, hay un viento de 85 km/h al noreste respecto a tierra. ¿Cuál es la velocidad del avión con respecto al suelo?

P10. Perpendicularidad

Demuestre que si $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$ entonces $\vec{a}$ y $\vec{b}$ son perpendiculares.

