



Universidad de La Frontera
Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración
Departamento de Ciencias Físicas

FUNDAMENTOS DE FÍSICA ICF-024

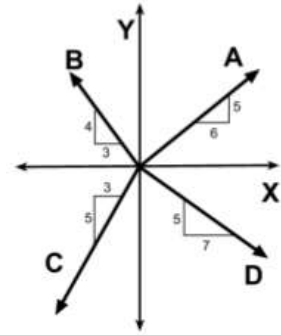
Guía no Oficial

Trigonometría

Vectores

1. De acuerdo a la figura siguiente determine cada vector usando la base canónica y el vector unitario correspondiente a cada vector, donde

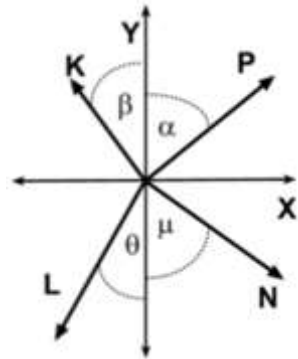
$$\|\vec{A}\|=12, \quad \|\vec{B}\|=15, \quad \|\vec{C}\|=20, \quad \|\vec{D}\|=30$$



2. De acuerdo a la figura siguiente determine: cada vector usando la base canónica, el vector resultante, el módulo y dirección del vector suma y calcule el vector unitario correspondiente al vector resultante, donde

$$\|\vec{P}\|=100; \quad \|\vec{K}\|=150; \quad \|\vec{L}\|=90; \quad \|\vec{N}\|=120$$

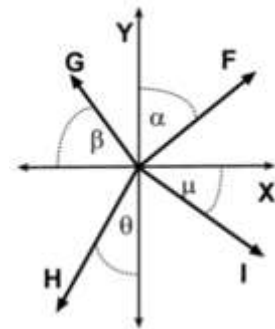
$$\alpha = 20^\circ; \quad \beta = 35^\circ; \quad \theta = 60^\circ; \quad \mu = 25^\circ$$



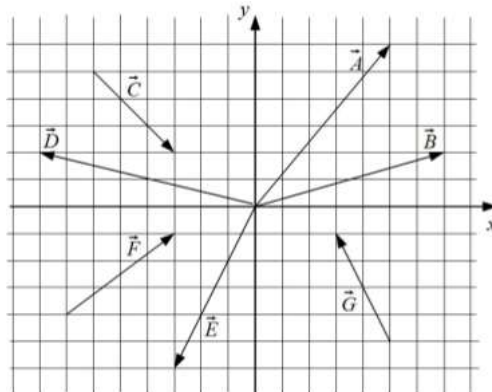
3. De acuerdo a la figura siguiente determine: cada vector usando la base canónica, el vector resultante, el módulo y dirección del vector suma y calcule el vector unitario correspondiente al vector resultante, donde

$$\|\vec{F}\|=1300; \quad \|\vec{G}\|=2700; \quad \|\vec{H}\|=2400; \quad \|\vec{I}\|=3100$$

$$\alpha = 65^\circ; \quad \beta = 45^\circ; \quad \theta = 20^\circ; \quad \mu = 55^\circ$$



4. Escriba cada vector de la figura en su forma canónica. Calcule además el vector resultante entre los vectores $\vec{A}, \vec{B}, \vec{D}, \vec{E}$, su magnitud y dirección. Calcule el vector $\vec{P} = 2\vec{C} - 0.3\vec{F} + 0.5\vec{G}$ y determine su magnitud y dirección. Cada cuadro corresponde a una unidad.



5. Considere el plano XY . Un vector \mathbf{M} tiene una magnitud de 10 cm y forma un ángulo de 35° con el eje X . Se le suma un vector \mathbf{N} de manera que la resultante tiene magnitud 10 cm y forma un ángulo de 60° con el eje X . Encontrar la magnitud de \mathbf{N} y el ángulo que forma con el eje Y .
6. Un hombre en bicicleta viaja 25 Km al norte, luego 15 Km al este y finalmente 10 Km al sur. Encontrar la dirección del punto final respecto del punto de partida.
7. La ruta de un aeroplano es como sigue. Primero, vuela del origen del sistema coordenado a la ciudad A localizada a 175 Km en la dirección Norte 30° Este. Luego, vuela 153 Km 20° Noroeste a la ciudad B y finalmente vuela 195 Km al oeste a la ciudad C . Encontrar la localización de C respecto del origen.
8. Se sabe que la magnitud de un vector es $A = 2$ unidades y forma un ángulo de 35° con la parte positiva del eje x . Escriba el vector en términos de los vectores de la base canónica.

Producto Escalar

1. Encontrar el ángulo entre los vectores

$$\vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}, \quad \vec{b} = 5\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$$

2. ¿Para qué valores de b los siguientes vectores son ortogonales?

$$\vec{a} = -6\hat{i} + b\hat{j} + 2\hat{k}, \quad \vec{c} = b\hat{i} + b^2\hat{j} + b\hat{k}$$

3. Determine el valor de λ de modo que el ángulo entre los vectores dados a continuación sea de 45° .

$$\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j}, \quad \vec{b} = 4\hat{i} + \lambda\hat{j}$$

4. Para los siguientes vectores

$$\vec{V}_1 = 2\hat{i} + 3\hat{j}, \quad \vec{V}_2 = -3\hat{i} + 1.5\hat{j} + 2\hat{k}, \quad \vec{V}_3 = 2.5\hat{i} - 7\hat{j} - 5\hat{k}$$

calcule: la magnitud de cada vector y el ángulo entre cada par de vectores.

5. Dados

$$\vec{A} = (k - 4)\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k} \text{ y } \vec{B} = 5\hat{i} + (10 + k)\hat{j} + 20\hat{k}$$

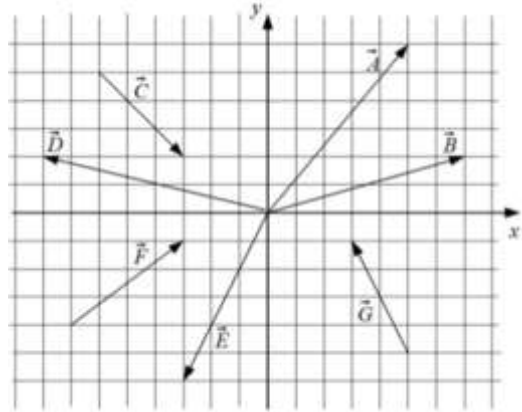
donde k es un escalar, obtenga el valor de k tal que los vectores sea paralelos.

6. Dados los puntos $A(2,4,1)$, $B(-1,0,1)$ y $C(-1,4,2)$ determine el ángulo entre los vectores \vec{AB} y \vec{BC} .

7. Se disponen cuatro vectores unidos origen con extremo de manera que forman un rectángulo. Los vértices del rectángulo son los puntos $A(0,0)$, $B(2,4)$, $C(0,5)$, $D(-2,1)$.
- Escriba cada vector en forma analítica.
 - ¿Cuál es la longitud de los lados del rectángulo?
 - ¿Cuál es la dirección de cada uno de estos vectores con respecto al eje X ?
 - Represente estos vectores en su forma polar.
 - Obtenga la proyección y la componente de cada vector sobre el que lo antecede.

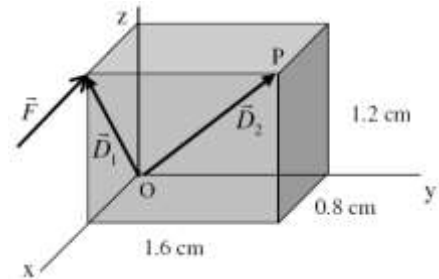
8. A partir de la figura calcule:

- $\vec{A} \cdot \vec{B}$, $\vec{F} \cdot \vec{G}$,
- el ángulo entre \vec{A} y \vec{G}
- el ángulo entre \vec{D} y el eje $+x$
- el ángulo entre \vec{F} y el eje $+y$
- La proyección de \vec{C} sobre el eje x positivo, la proyección de \vec{C} sobre \vec{A} .



9. Un caja rectangular tiene por dimensiones 1.6 cm, 0.8 cm y 1.2 cm. Sobre el vértice de la caja indicado en la figura se aplica una fuerza $\vec{F} = -10\hat{i} \text{ N}$

- Calcular el ángulo entre \vec{D}_1 y \vec{D}_2 .
- Calcular la proyección de \vec{D}_1 sobre \vec{D}_2 .



10. Considere los vectores de la figura adjunta.

- Realice la operación $(3\vec{b} + 2\vec{a}) \cdot (\vec{c} - \vec{d})$
- La proyección del vector $-2\vec{c}$ sobre \vec{a} .

