

TAREA 1 – 2

- Entre las magnitudes que se citan decir cuáles son cantidades escalares y cuáles vectoriales.

a. Energía cinética	b. Intensidad de campo eléctrico	c. Entropía
d. trabajo	e. fuerza centrífuga	f. temperatura
g. carga	h. esfuerzo cortante	i. frecuencia
- Un aeroplano viaja 200 millas hacia el oeste, y luego 150 millas a 60° hacia el noroeste. Determine el desplazamiento resultante.
- Encuentre la resultante de los siguientes desplazamientos: **A**: 20 millas a 30° al sureste; **B**: 50 millas hacia el oeste; **C**: 40 millas a 30° al noreste; **D**: 30 millas a 60° al suroeste.
- Suponga que $ABCDEF$ son los vértices de un hexágono regular. Encuentre la resultante de las fuerzas representadas por los vectores \overline{AB} , \overline{AC} , \overline{AD} , \overline{AE} y \overline{AF} .
- Dos ciudades, A y B , están situadas en oposición directa sobre las orillas de un río cuyo ancho es de 8 millas y fluye con una velocidad de 4 mi/h. Un hombre ubicado en A desea llegar a la ciudad C que está corriente arriba a 6 millas de la ciudad B y en el mismo lado que ésta. Si su embarcación viaja con una velocidad máxima de 10 mi/h y si desea llegar a C en el menor tiempo posible, ¿qué dirección debe seguir y cuánto tiempo durará el viaje?
- Simplifique la expresión: $2\mathbf{A} + \mathbf{B} + 3\mathbf{C} - \{\mathbf{A} - 2\mathbf{B} - 2(2\mathbf{A} - 3\mathbf{B} - \mathbf{C})\}$.
- Considere vectores no colineales \mathbf{a} y \mathbf{b} . Suponga

$$\mathbf{A} = (x + 4y)\mathbf{a} + (2x + y + 1)\mathbf{b} \quad \text{y} \quad \mathbf{B} = (y - 2x + 2)\mathbf{a} + (2x - 3y - 1)\mathbf{b}$$

Encuentre x e y tales que $3\mathbf{A} = 2\mathbf{B}$.

- Los vectores básicos \mathbf{a}_1 , \mathbf{a}_2 y \mathbf{a}_3 están dados en términos de los vectores básicos \mathbf{b}_1 , \mathbf{b}_2 y \mathbf{b}_3 por las relaciones

$$\mathbf{a}_1 = 2\mathbf{b}_1 + 3\mathbf{b}_2 - \mathbf{b}_3, \quad \mathbf{a}_2 = \mathbf{b}_1 - 2\mathbf{b}_2 + 2\mathbf{b}_3, \quad \mathbf{a}_3 = -2\mathbf{b}_1 + \mathbf{b}_2 - 2\mathbf{b}_3$$

Suponga que $\mathbf{F} = 3\mathbf{b}_1 - \mathbf{b}_2 + 2\mathbf{b}_3$. Expresé \mathbf{F} en términos de \mathbf{a}_1 , \mathbf{a}_2 y \mathbf{a}_3 .

- Sobre un objeto P actúan tres fuerzas coplanarias, como se ilustra en la figura 1. Calcule la fuerza necesaria para impedir que P se mueva.

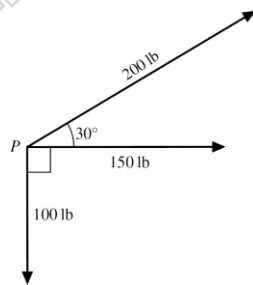


Figura 1

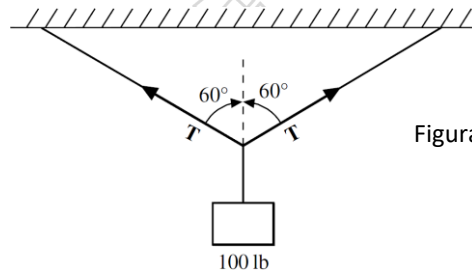


Figura 2

- Un peso de 100 libras está suspendido de su centro por medio de una cuerda, como se aprecia en la figura 2. Determine la tensión T en la cuerda.

TAREA 1 – 2

11. Suponga que \mathbf{a} , \mathbf{b} y \mathbf{c} son vectores no coplanares. Determine si los vectores siguientes tienen independencia o dependencia lineal:

$$\mathbf{r}_1 = 2\mathbf{a} - 3\mathbf{b} + \mathbf{c}, \quad \mathbf{r}_2 = 3\mathbf{a} - 5\mathbf{b} + 2\mathbf{c}, \quad \mathbf{r}_3 = 4\mathbf{a} - 5\mathbf{b} + \mathbf{c}$$

12. Un cuadrilátero $ABCD$ tiene masas de 1, 2, 3 y 4 unidades localizadas, respectivamente, en sus vértices $A(-1, -2, 2)$, $B(3, 2, -1)$, $C(1, -2, 4)$ y $D(3, 1, 2)$. Encuentre las coordenadas del centroide.

13. Los vectores de posición de los puntos P y Q están dados por $\mathbf{r}_1 = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - \mathbf{k}$, $\mathbf{r}_2 = 4\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$. Determine \mathbf{PQ} en términos de \mathbf{i} , \mathbf{j} y \mathbf{k} , y determine su magnitud.

14. Suponga que $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} - \mathbf{j} - 4\mathbf{k}$, $\mathbf{b} = -2\mathbf{i} + 4\mathbf{j} - 3\mathbf{k}$, $\mathbf{c} = \mathbf{i} + 2\mathbf{j} - \mathbf{k}$. Encuentre

- $2\mathbf{a} - \mathbf{b} + 3\mathbf{c}$
- $\|\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c}\|$
- $\|3\mathbf{a} - 2\mathbf{b} + 4\mathbf{c}\|$
- Un vector unitario paralelo a $3\mathbf{a} - 2\mathbf{b} + 4\mathbf{c}$.

15. Las fuerzas siguientes actúan sobre una partícula P : $\mathbf{F}_1 = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - 5\mathbf{k}$, $\mathbf{F}_2 = -5\mathbf{i} + \mathbf{j} + 3\mathbf{k}$, $\mathbf{F}_3 = \mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 4\mathbf{k}$, $\mathbf{F}_4 = 4\mathbf{i} - 3\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$, medidas en libras. Encuentre

- la resultante de las fuerzas,
- la magnitud de la resultante.

16. En cada caso, determine si los vectores son linealmente independientes o dependientes:

- $\mathbf{a} = 2\mathbf{i} + \mathbf{j} - 3\mathbf{k}$, $\mathbf{b} = \mathbf{i} - 4\mathbf{k}$, $\mathbf{c} = 4\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - \mathbf{k}$,
- $\mathbf{a} = \mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$, $\mathbf{b} = 2\mathbf{i} - 4\mathbf{j} - \mathbf{k}$, $\mathbf{c} = 3\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - \mathbf{k}$.

- 17.

- Demuestre que los vectores $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + \mathbf{j} - 2\mathbf{k}$, $\mathbf{b} = -\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + 4\mathbf{k}$, $\mathbf{c} = 4\mathbf{i} - 2\mathbf{j} - 6\mathbf{k}$ pueden formar los lados de un triángulo.
- Encuentre las longitudes de las medianas del triángulo.

18. Dado el campo escalar definido por $\phi(x, y, z) = 4yx^3 + 3xyz - z^2 + 2$. Encuentre

- $\phi(1, -1, -2)$,
- $\phi(0, -3, 1)$.