

- Dos vectores de longitudes A y B forman un ángulo θ cuando se colocan a partir del mismo origen, tomando componentes según sus dos ejes perpendiculares, demostrar que la longitud del vector resultante R está dado por :

$$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \theta}$$
- Dados $\mathbf{R}_1 = 2\mathbf{i} - \mathbf{j} + \mathbf{k}$, $\mathbf{R}_2 = \mathbf{i} + 3\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$, $\mathbf{R}_3 = -2\mathbf{i} + \mathbf{j} - 3\mathbf{k}$, $\mathbf{R}_4 = 3\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 5\mathbf{k}$. Hallar los valores escalares A , B , C de manera que $\mathbf{R}_4 = A\mathbf{R}_1 + B\mathbf{R}_2 + C\mathbf{R}_3$.
- Dados $\mathbf{R}_1 = 3\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + \mathbf{k}$, $\mathbf{R}_2 = 2\mathbf{i} - 4\mathbf{j} - 3\mathbf{k}$, $\mathbf{R}_3 = -\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$ hallar los módulos de:
 - $|\mathbf{R}_1|$, $|\mathbf{R}_2|$, $|\mathbf{R}_3|$
 - $|\mathbf{R}_1| + |\mathbf{R}_2| + |\mathbf{R}_3|$
 - $|\mathbf{R}_1 + \mathbf{R}_2 + \mathbf{R}_3|$
 - Analice por que el enunciado en el punto b) no es el mismo resultado del punto c)
 - $|2\mathbf{R}_1 - 3\mathbf{R}_2 - 5\mathbf{R}_3|$
- Un paralelepípedo cuyos vértices son: $A(0,0,0)$, $B(3,0,0)$, $C(0,5,1)$, $D(3,5,1)$, $E(2,0,5)$, $F(5,0,5)$, $G(2,5,6)$, $H(5,5,6)$
 - Hallar el área del paralelogramo formada por los lados \mathbf{AB} y \mathbf{BC} . (Realizando su grafica).
 - Mostrar que $(\mathbf{AB} \times \mathbf{BC}) \cdot \mathbf{AB} = (\mathbf{AB} \times \mathbf{BC}) \cdot \mathbf{BC}$; Analice porque este resultado es cero.
 - Halle el volumen del paralelepípedo y gráfiquelo.
- Considere la siguiente relación vectorial:
 $\mathbf{F} = q(\mathbf{V} \times \mathbf{B})$ donde q es un escalar.
 En nuestro estudio del magnetismo veremos que esta relación vectorial la fuerza \mathbf{F} sobre una carga q que se mueve a la velocidad \mathbf{V} en un campo magnético \mathbf{B} . Supongamos que usted efectúa algunos experimentos y descubre lo siguiente:
 Si el vector $\mathbf{V} = \mathbf{i}$, entonces $\mathbf{F}/q = -4\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$
 Si el vector $\mathbf{V} = \mathbf{j}$, entonces $\mathbf{F}/q = 4\mathbf{i} - 3\mathbf{k}$
 Si el vector $\mathbf{V} = \mathbf{k}$, entonces $\mathbf{F}/q = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$
 - Con esta información determine el vector \mathbf{B} .
 - Analice teóricamente cuando el campo magnético \mathbf{B} sería nulo.
- Cambie de coordenadas cilíndricas a esféricas el punto $P(4, \pi/3, 4\pi)$ y gráfiquelo tanto en coordenadas cilíndricas como en coordenadas esféricas.
- El periodo T de un péndulo simple se mide en unidades de tiempo y es:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Donde l es la longitud del péndulo y g es la aceleración en caída libre en unidades de longitud dividida entre el cuadro del tiempo. Demuestre que esta ecuación es dimensionalmente correcta.

- Encontrar el ángulo entre dos vectores de 8 y 10 unidades de longitud cuando su resultante forma un ángulo de 70° con el vector mayor. Calcular también la magnitud del vector resultante.
- Una marinera en un velero se encuentra con vientos cambiante; navega 2 Km al este, 3.5 Km al sureste y otro tramo en una dirección desconocida. Su posición final es 5.8 Km al este del punto inicial. Obtenga la magnitud y dirección del tercer tramo. Dibuje el diagrama de la suma vectorial y demuestre que concuerda con su solución numérica.
- Un espeleólogo está explorando una cueva; sigue un pasadizo 210 m al oeste, luego 180 m 45° al este del norte, luego 110 m 60° al este del sur. Tras un cuarto desplazamiento no medido, vuelve al punto inicial. Determine con un diagrama a escala el cuarto desplazamiento (magnitud y dirección). Demuestre que este resultado coincide con su solución numérica.
- Determine el ángulo :
 - Entre la diagonal de un cubo y uno de sus lados, con las técnicas vectoriales.
 - Entre la diagonal de un cubo y la diagonal de una de sus caras, con las técnicas vectoriales.
- Se necesita programar un brazo de robot de una línea de montaje, que se mueve en el plano X, Y . Su primer desplazamiento es A ; el segundo es B , de magnitud 4.8 cm y una dirección a 49° en sentido horario desde el eje X positivo. La resultante $C = A + B$ También debe tener una magnitud de 4.8 cm pero una dirección a 22° en sentido anti-horario desde el eje $X+$.
 - Dibuje el diagrama de la suma de estos vectores a escala aproximada.
 - Obtenga las componentes de A .
 - Obtenga la magnitud y la dirección de A .