

Práctica 0

Incertidumbre, unidades y vectores

Preguntas

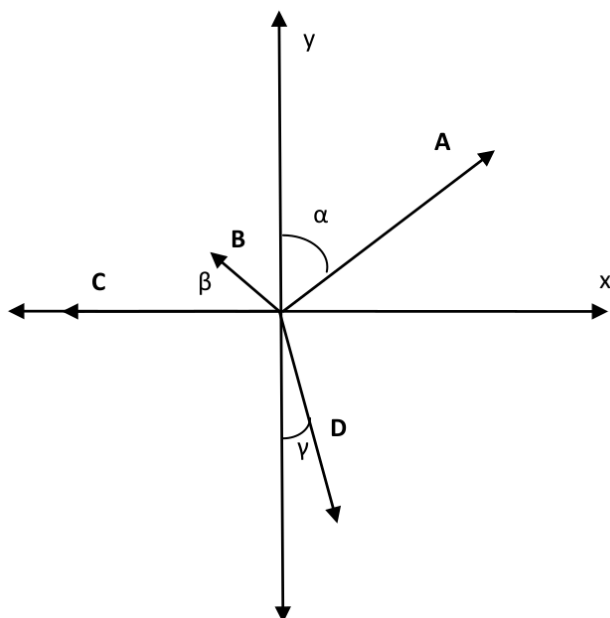
Responda las siguientes preguntas, explicando con claridad sus razonamientos.

- 1) ¿Qué fenómenos físicos podrían servir para definir un estándar de tiempo?.
- 2) ¿Cuáles son las unidades de volumen?
- 3) Explique las diferencias entre exactitud y precisión.
- 4) ¿Puede encontrar dos vectores de distinta longitud y que su suma sea nula?
¿Qué restricciones de longitud son necesarias para que tres vectores tengan resultante cero?
- 5) Sean **A** y **B** dos vectores distintos de cero. Explique cuándo se anula el producto escalar y el producto vectorial entre ellos.
- 6) Sea **A** un vector cualquiera distinto de cero ¿Por qué \mathbf{A}/A es un vector unitario y qué dirección tiene?
- 7) De al menos tres ejemplos de magnitudes vectoriales y otros tres de magnitudes escalares.

Problemas

- 1) Conversiones de unidades: Realice las siguientes conversiones de unidades según se indique.
 - a) 0.473 L a pulgadas cúbicas sabiendo que $1\text{ L} = 1000\text{ cm}^3$ y $1\text{ in} = 2.54\text{ cm}$
 - b) La densidad del plomo es 11.3 g/cm^3 , exprese en kg/m^3 .
 - c) 327 in^3 a L y m^3
 - d) La velocidad de la luz en el vacío es $c=300 \times 10^3\text{ km/s}$ expresar esta cantidad en m/s, km/h y millas por minutos (mi/min)
- 2) Calcule el tiempo en nanosegundos (ns) que tarda en viajar la luz 1 km en el vacío.
- 3) Calcular las siguientes operaciones expresando el resultado en notación científica y redondeando al número correcto de cifras significativas.
 - a) $(2,00 \times 10^1) \times (6,10 \times 10^1)$
 - b) $3,141592 \times (4 \times 10^5)$
 - c) $(2,32 \times 10^3) / (1,16 \times 10^8)$
 - d) $(5,14 \times 10^3) + (2,78 \times 10^2)$
 - e) $27.153 + 138.2 - 11.74$
- 4) Un trozo rectangular de aluminio mide $(5,10 \pm 0,01)\text{ cm}$ de longitud y $(1,90 \pm 0,01)\text{ cm}$ de ancho.
 - a) Calcule el área y la incertidumbre del área.
 - b) Verifique que la incertidumbre fraccionaria del área sea igual a la suma de las incertidumbres fraccionarias de la longitud y el ancho.

- 5) Para atravesar un descampado hay que caminar 120 m hacia el este y 60 m hacia el sur. Realice un esquema del recorrido. Si se pudiera atravesar el descampado en línea recta encuentre cuál es la distancia recorrida y la orientación.
- 6) Para un conjunto de vectores del plano: $A=(1\text{cm } \mathbf{i}, 2\text{cm } \mathbf{j})$, $B=(-2\text{cm } \mathbf{i}, 0\text{cm } \mathbf{j})$, $C= (3.5\text{cm } \mathbf{i}, -1\text{cm } \mathbf{j})$, $D= (-1\text{cm } \mathbf{i}, -1.5\text{cm } \mathbf{j})$
 - a) Representarlos gráficamente.
 - b) Mediante métodos gráficos encontrar el vector suma. Representarlo gráficamente.
 - c) Encontrar la magnitud y dirección para cada uno de ellos, como así también para el vector suma.



- 7) Sean los vectores como se esquematizan en la figura. Las magnitudes de cada uno son: $A = 10 \text{ cm}$, $B = 0,25 \text{ cm}$, $C = 8 \text{ cm}$ y $D = 9 \text{ cm}$. Los ángulos: $\alpha = 60^\circ$, $\beta = 45^\circ$ y $\gamma = 20^\circ$.
 - a) Encontrar las componentes en las direcciones x e y de cada uno de ellos.
 - b) Encontrar las componentes, la magnitud y la dirección respecto del eje x para el vector suma.
- 8) Para los vectores $\mathbf{A}=(1\text{cm}, 2\text{cm}, -2\text{cm})$, $\mathbf{B}=(-2\text{cm}, 0\text{cm}, 1\text{cm})$, $\mathbf{C}=(3.5\text{cm}, -1\text{cm}, 1.5\text{cm})$ realizar el producto escalar de ellos con los versores \mathbf{i} , \mathbf{j} , \mathbf{k} . Explique el significado de realizar estos productos escalares.
- 9) Encuentre el producto vectorial $\mathbf{A} \times \mathbf{B} = \mathbf{C}$, con $\mathbf{A}=(-1\text{cm}, 2\text{cm}, -2\text{cm})$ y $\mathbf{B}=(-2\text{cm}, -0.5\text{cm}, 1\text{cm})$. Verifique que $\mathbf{B} \times \mathbf{A} = -\mathbf{C}$
- 10) Para la suma $\mathbf{A} + \mathbf{B} = \mathbf{C}$, el vector \mathbf{A} tiene una magnitud de 12 m y forma un ángulo de 40° respecto del semi-eje x positivo en sentido antihorario, y

el vector **C** tiene una magnitud de 15 m y forma un ángulo de 20° respecto del semi-eje x negativo, también medido en sentido antihorario.

- a) ¿cuál es la magnitud y el ángulo, relativo al semi-eje x positivo del vector **B**?
- 11) Los vectores **A** y **B** tienen por coordenadas (en unidades arbitrarias), $A_x = 3.2$, $A_y = 1.6$, $B_x = 0.5$ y $B_y = 4.5$.
- a) Encuentre el ángulo entre las direcciones de ambos vectores.
- b) Encuentre las coordenadas de un vector **C** que sea perpendicular a **A**, esté en el plano xy y tenga una magnitud de 5.