Tarea de Física: Vectores y Sistemas de Coordenadas

Estimados estudiantes:

A continuación, se presentan una serie de ejercicios relacionados con los temas de sistemas de coordenadas, transformación de coordenadas, formas de expresión de un vector, operaciones vectoriales como suma, resta, multiplicación por un escalar, producto punto y producto cruz.

1. Ubica en el plano y transforma las siguientes coordenadas a: polares y geográficas.
 $A(3,4)$, $B(-2,5)$, $C(0,-3)$, $D(10,-4)$, $E(-12,35)$, $F(-20,-40)$, $G(34,-21)$, $H(-2,-7)$, $I(-40,55)$.
2. Convierte los siguientes puntos de polares a: rectangulares y geográficas:
 $P(5m, 53^\circ)$, $Q(3km, 170^\circ)$, $R(6m/s, 280^\circ)$.
3. Escribe el vector que va del origen al punto $A(14, -13)$ en forma geográfica, polar y unitario.
4. Encuentra la magnitud y dirección de los siguientes vectores: $U = (333, 444)$,
 $V = (-55, 112)$.
5. Realiza la suma y resta de los siguientes pares de vectores: $A = (2, 3)$, $B = (-1, 4)$;
 $C = (0, -3)$, $D = (5, -2)$.
Sume $A+B+C+D$
Reste $A-B-C$
Por el método del Paralelogramo, Polígono y Algebraico.

Representa gráficamente los vectores y los resultados de las operaciones.

6. Multiplica los siguientes vectores por los escalares indicados:
 - a) $3 * (2, 1)$
 - b) $-2 * (-3, 4)$
 - c) $0.5 * (6, -8)$
7. Calcula el producto punto de los siguientes pares de vectores:
 - a) $U = (2, 3)$, $V = (4, -1)$
 - b) $A = (-1, 0)$, $B = (0, -2)$
 - c) $X = (1, 2)$, $Y = (3, 5)$
8. Calcula el producto cruz de los siguientes pares de vectores:
 - a) $A = (1, 2)$, $B = (4, 5)$
 - b) $C = (0, -1)$, $D = (-1, 0)$

9. Representa en el plano cartesiano los siguientes vectores:

a) $A = (12, 14)$

b) $B = (-12, 15)$

c) $C = (-14, -11)$

- Calcula la magnitud de los vectores A, B y C.
- Realiza la suma de los vectores $A + B$ y representa gráficamente el vector resultante.
- Realiza la suma de los vectores $B + C$ y representa gráficamente el vector resultante.
- Realiza la operación $A + B + C$. ¿Cuál es el vector resultante?
- Resta los vectores $A - B$ y $B - C$. Representa los vectores resultantes gráficamente.
- Multiplica el vector A por un escalar $k = 6$. ¿Cuál es el nuevo vector? Representa gráficamente.
- Multiplica el vector C por un escalar $k = -3$. Representa gráficamente.
- Halla el producto punto entre los vectores A y B.
- Halla el producto punto entre los vectores B y C.
- Halla el producto cruz entre los vectores A y B.
- Halla el producto cruz entre los vectores B y C.

10. Expresa en función de sus vectores base los siguientes vectores:

a) $\bar{A} = (75 \text{ km/h}, 191^\circ)$

b) $\bar{B} = (60 \text{ N}, \text{NE})$

c) $\bar{C} = 134 \text{ km} (0.873 \hat{i} - 0.488 \hat{j})$

d) $\bar{D} = (-33, 40) \text{ N}$

11. Expresar el vector $\bar{E} = (29 \hat{i} + 32 \hat{j}) \text{ m/s}^2$ en:

a) Coordenadas rectangulares

b) Coordenadas polares

c) Coordenadas geográficas

d) Función de su módulo y vector unitario

12. Considere los vectores

$\mathbf{A} = 46 \text{ cm} (m \hat{i} - 0,23 \hat{j}),$

$\mathbf{B} = (81 \text{ cm}, 155^\circ),$

$\mathbf{C} = (57 \text{ cm}, \text{N}21^\circ\text{E})$ y

$\mathbf{D} = (-32 \hat{i} - 29 \hat{j}) \text{ m},$

Determinar:

- a) $(1/2) \mathbf{A} + 2\mathbf{C} - \mathbf{B}$
- b) $2\mathbf{D} - 3\mathbf{A} + (1/3) \mathbf{C} - (2/5) \mathbf{B}$
- c) $(3\mathbf{B} + (2/3) \mathbf{A}) \cdot (-\mathbf{C} - (4/3) \mathbf{D})$
- d) $(\mathbf{D} - 3\mathbf{C}) \times ((3/2) \mathbf{B} + 4\mathbf{A})$
- e) $(\mathbf{B} \cdot \mathbf{A}) + (\mathbf{C} \cdot \mathbf{D})$
- f) $(2\mathbf{A} \times \mathbf{C}) + (5\mathbf{B} \times \mathbf{D})$
- g) El ángulo formado por $(\mathbf{D} - \mathbf{A})$ y $(\mathbf{B} + \mathbf{C})$

13. Dados los vectores

$$\mathbf{P} = (12 \mathbf{i} - 8 \mathbf{j}) \text{ m/s}$$
$$\mathbf{Q} = (15 \text{ m/s}, 120^\circ), \text{ encontrar:}$$

- a) $\mathbf{P} - \mathbf{Q}$
- b) $\mathbf{Q} + \mathbf{P}$
- c) $(3/2) \mathbf{P}$
- d) $\mathbf{Q} \cdot \mathbf{P}$
- e) El ángulo formado entre $\mathbf{Q}$ y $\mathbf{P}$
- f) $\mathbf{P} \times \mathbf{Q}$

14. Tomando en consideración los vectores

$$\mathbf{R} = (20 \text{ m}, \text{N}25^\circ\text{O}),$$
$$\mathbf{S} = (15 \mathbf{i} + 9 \mathbf{j}) \text{ m},$$
$$\mathbf{T} = (30 \text{ m}, 260^\circ),$$
$$\mathbf{U} = 17 \text{ m} (0,5 \mathbf{i} - 0,866 \mathbf{j}),$$

Hallar:

- a) $(4/3)(\mathbf{S}) - 2\mathbf{R} + \mathbf{U}$
- b) $5\mathbf{U} - (1/2)\mathbf{T} + \mathbf{R} - 2\mathbf{S}$
- c) $(\mathbf{R} \cdot \mathbf{S}) + (\mathbf{T} \cdot \mathbf{U})$
- d) $(\mathbf{T} \times \mathbf{U}) + (\mathbf{R} \times \mathbf{S})$
- e) $(3\mathbf{R}) \cdot 2(\mathbf{T})$
- f) La proyección de $(\mathbf{R} + \mathbf{S})$ sobre $(\mathbf{T} - \mathbf{U})$
- g) El área del paralelogramo formado por $(\mathbf{R} - \mathbf{T})$ y $(\mathbf{S} + \mathbf{U})$

15. Dados los vectores

$$\mathbf{D} = (5 \text{ km}, 63^\circ),$$
$$\mathbf{E} = (-7, -1) \text{ km},$$
$$\mathbf{F} = (4 \text{ km}, \text{S}70^\circ\text{E}), \text{ calcular:}$$

- a) $2\mathbf{D} + \mathbf{E} + 3\mathbf{F}$
- b) $\mathbf{E} - \mathbf{D} - 2\mathbf{F}$
- c) $\mathbf{D} \cdot \mathbf{E}$
- d) $\mathbf{D} - (\mathbf{E} \times \mathbf{F})$
- e) La proyección de $\mathbf{E}$ sobre $\mathbf{D}$
- f) El ángulo comprendido entre $\mathbf{E}$ y $\mathbf{F}$
- g) El área del paralelogramo formado por los vectores $\mathbf{D}$ y $\mathbf{E}$

Rúbrica de Evaluación

Criterio	Excelente (10)	Bueno (8)	Insuficiente (<6)
Presentación y orden	Limpio, bien organizado, con gráficos claros	Algunos errores menores	Desordenado o ilegible
Resolución de ejercicios	Todos los ejercicios resueltos correctamente	Algunos errores	Muchos errores o incompleto
Aplicación de conceptos	Demuestra comprensión total	Comprensión parcial	Confusiones o errores graves
Claridad en procedimientos	Pasos bien explicados	Pasos omitidos ocasionalmente	Pasos confusos o ausentes