

Cantidades escalares y vectoriales

Actividad A. Describa 5 ejemplos de cantidades escalares y 5 ejemplos de cantidades vectoriales.

Consideraciones

✎ Muchas de las cantidades físicas que utilizamos a diario solamente requieren un dato para precisarlos, como ejemplo: “Comprar 1 litro de Aceite para el automóvil”; “Se me olvidaron los dos “kilos” de tortillas que me encargaste”; En los ejemplos anteriores estamos hablando de cantidades escalares.

✎ Una cantidad vectorial es aquella que requiere dos datos para precisarlo. No solamente la magnitud como en los casos anteriores, también de la dirección: “Empuja fuerte la silla hacia la puerta”; “viajamos a “150 kilómetros por hora hacia Acapulco”; “lanza el balón hacia la canasta”

Representación gráfica de vectores

Ejercicio B: Representa los vectores en un sistema de ejes coordenados, cuando indicamos las coordenadas:

- a) (-4, 3).
- b) (0, -2).
- c) (3,4).
- d) (3,-5).

Consideraciones

✎ Para este caso debemos desplazarnos el numero de unidades sobre el eje “positivo” o “negativo” de las X, y a partir de ahí, moverse el numero de unidades “hacia abajo” o “hacia arriba” (según el signo) sobre el eje Y.

✎ El vector se traza uniendo el origen del sistema coordenado con el punto localizado.

Representación gráfica en coordenadas polares

Ejercicio C: Representa los vectores en coordenadas polares

- a) (4, 45°)
- b) (4, 120°)
- c) (5, 220°)
- d) (3, 30°)

Consideraciones

✎ En este caso necesitamos como datos para conocer al vector a la magnitud y a la dirección.

✎ La dirección del vector se representará en grados (recordando que una vuelta completa son 360°) y se medirá a partir del “eje positivo” de las X.

✎ A los dos valores que necesitamos para representar un vector en las coordenadas polares los denotaremos como (r, θ).

Conversión de coordenadas cartesianas

Ejercicio A: Convierte los siguientes vectores de coordenadas cartesianas a coordenadas polares:

- a) (3,9)
- b) (2,-6)
- c) (-5,4)
- d) (-3,-4)
- e) (4,3)

Consideraciones

✎ Dado un vector en coordenadas cartesianas (x, y), debemos aplicar las siguientes fórmulas para encontrar las dos componentes (r, θ) de las coordenadas polares:

$$\theta = \tan^{-1} y/x \quad r = (x^2 + y^2)^{1/2}$$

✎ Si el vector buscado se encuentra en el primer cuadrante (esto es, que ambas coordenadas cartesianas sean positivas) el ángulo que nos proporciona la fórmula si es el indicado.

✎ Si el vector se encuentra en el segundo cuadrante o en el tercero (esto es, que la coordenada “x” sea negativa y la “y” positiva o que ambas sean negativas) al ángulo que nos proporciona la fórmula le debemos sumar 180°.

✎ Si el vector buscado se encuentra en el cuarto cuadrante (esto es, que la coordenada “x” sea positiva y la “y” negativa) al ángulo que nos proporciona la fórmula se le debe sumar 360°.

Si el vector buscado se encuentra en el primer cuadrante (esto es, que ambas coordenadas cartesianas sean positivas) el ángulo que nos proporciona la fórmula Sí es el indicado.

Conversión de coordenadas polares

Ejercicio B: Convierte los siguientes vectores de coordenadas polares a coordenadas cartesianas:

- a) (14 ,43°)
- b) (15 ,175°)
- c) (9,265°)
- d) (7, 330°)
- e) (22 ,50°)

Consideraciones

✎ Para convertir de coordenadas polares a cartesianas debemos utilizar las siguientes fórmulas:

$$X=r \cdot \cos \Theta, Y=r \cdot \sin \Theta$$

Suma y resta de vectores (componentes de un vector)

Ejercicio A: Resuelve la siguiente suma de vectores:

- a) $V_1=(15,130^\circ); V_2=(26, 260^\circ)$
- b) $V_1=(15,130^\circ); V_2=(26, 260^\circ); V_3=(30, 185^\circ)$
- c) $V_1=(23, 230^\circ); V_2=(26, 355^\circ); V_3=(20, 170^\circ)$

Consideraciones

- ✎ Las componentes en “x” de los dos vectores son: $V_x=V \cdot \cos \Theta$
- ✎ Las componentes en “y” de los dos vectores son: $V_y=V \cdot \sin \Theta$
- ✎ Para obtener la componente en “x” y la componente en “y” del vector resultante, se deben sumar cada una de las componentes que acabamos de obtener.
- ✎ Para obtener finalmente la magnitud y la dirección del vector resultante ocupamos nuevamente las fórmulas para convertir un vector de coordenadas cartesianas a polares.
- ✎ Tomando en cuenta el cuadrante al que pertenece este, para determinar el ángulo buscado.

Ejercicio B: Resuelve la siguiente resta de vectores:

- a) $V_1=(15,50^\circ); V_2=(20, 210^\circ)$
- b) $V_1=(15,130^\circ); V_3=(30, 185^\circ)$
- c) $V_1=(223, 240^\circ); V_2=(29, 345^\circ)$

Consideraciones

✎ La resta analítica de vectores tiene la misma configuración que la suma analítica de vectores, únicamente que en este caso en vez de sumar las componentes, se obtiene la diferencia.

Suma y resta de vectores (método grafico)

Ejercicio C: Sean los vectores M y N cuyas magnitudes y direcciones son 4 Newton, 60° Y 5 Newton, 30° respectivamente. ¿Cuál será la magnitud y dirección del vector (suma M + N)?

Consideraciones

- ✎ Se utilizara el método grafico del paralelogramo para la adición de vectores.
- ✎ Traza los ejes de coordenadas cartesianas, lo que nos servirá como marco de referencia.
- ✎ Seleccionemos la escala con la que trazaremos la magnitud de los vectores, por ejemplo 1N=1cm.
- ✎ En este caso emplearemos la equivalencia de un centímetro por Newton.
- ✎ El vector M y el vector N tendrán una longitud de 4 y 5 cm respectivamente.
- ✎ Para encontrar la magnitud del vector resultante, medimos la longitud y volvemos a utilizar la escala antes convenida.
- ✎ Para determinar la dirección del vector resultante utilizamos el transportador para encontrar el valor del Angulo que forma este con el eje “x”.

Ejercicio D. Suma gráficamente los siguientes tres vectores, representándolos gráficamente en un sistema de ejes coordenados.

- a) $V_1=(10, 50^\circ); V_2=(15,120^\circ); V_3=(20, 330^\circ)$
- b) $V_1=(10, 40^\circ); V_2=(8,100^\circ); V_3=(9, 270^\circ)$
- c) $V_1=(12, 135^\circ); V_2=(13, 280^\circ); V_3=(14, 300^\circ)$

Consideraciones

✎ Consiste en superponer al final de la representación de uno de los vectores el inicio de otro; si existe un tercer vector deberemos superponer su inicio al final del segundo y así sucesivamente.

✎ El vector resultante se trazara del origen de coordenadas al punto final del último vector superpuesto.

Actividad E: Para su desarrollo individual y cotejarlo por equipos; así como exponerlo grupalmente. Dados los vectores A, B y C cuyas magnitudes y direcciones son de 4 N $\angle$ 30°, 2 N $\angle$ 15° Y 6 N $\angle$ 60° respectivamente calcula: a) A + B; b) B + C; c) A + C, escala 1 N = 1 cm.

Consideraciones

✎ Utiliza el método grafico del paralelogramo para la resolución del problema.

Ejercicio F: para su desarrollo, planteamiento del problema. Encontrar por el método grafico la resultante, así como el ángulo que forma con el eje horizontal en cada una de la siguiente suma de vectores.

a) $F_1 = 2\text{N}$ b) $F_1 = 35\text{N}$ c) $F_1 = 4\text{N}$

130°

35° $F_2 = 3\text{N}$ 120°

$F_2 = 25\text{N}$ $F_2 = 3\text{N}$

Consideraciones

✎ Desarrolla el problema, como lo realizaste en el ejercicio E

Ejercicio G: En un mapa de la ciudad, puede ser guía Roji, etc., medir por lo menos 10 desplazamientos por equipo de cuatro personas, determinado con regla y transportador la magnitud y la dirección y dibujando la trayectoria seguida en el mapa.

Consideraciones

✎ tendrá que utilizar por lo menos dos métodos para encontrar la resultante

✎ Cada ejemplo debe tener al menos tres lugares

✎ Entreguen a su maestro un reporte donde incluyan sus conclusiones por equipo

Ejercicio H: Un automóvil se mueve 11Km al Norte y después 11Km al Este. Buscar la magnitud de la resultante y la dirección

Consideraciones

✎ Construir el diagrama. No se necesita escala, poner su magnitud y ángulo

✎ Para obtener la magnitud de la resultante utilizamos el teorema de Pitágoras donde la hipotenusa es la resultante:

✎ Para obtener la dirección de esta resultante usamos trigonometría, donde usando seno, coseno o tangente encontramos el ángulo de la resultante

Ejercicio I: Inventar 5 problemas completos, platicados o lo que conocemos como problema razonado, que puedan ser resueltos por el primer método, Pitágoras, y cinco problemas que puedan ser resueltos por el método grafico. Es decir encontrar la resultante por ambos métodos.

Consideraciones

✎ Escribe en una hoja separada las respuestas a tus propios ejercicios, incluyendo el diagrama del vector

✎ Es importante que tu procedimiento y tu redacción sean claras

✎ Entrégalo a tu maestro, tanto los problemas como tus respuestas

Ejercicio J. Resta gráficamente los siguientes vectores.

a) $V_1 = (5, 45^\circ)$; restar $V_2 = (3, 210^\circ)$

Consideraciones

✎ Si queremos de un vector V_1 restar un vector V_2 , debemos unir los puntos finales de ambos vectores y trasladar esa "línea" hacia el origen con la misma magnitud, cuya dirección sea la que va de V_1 hacia V_2 .