

Guía didáctica. Física grado décimo.

Vectores

Criterios de desempeño

Identificar las cantidades vectoriales de las escalares, su representación, características, sistema de referencia, tipos de vectores y sistemas de vectores, para utilizar operaciones de suma y resta vectorial.

¿Qué es un vector?

En física y matemáticas, un vector es un segmento de una línea recta, dotado de un sentido, es decir, orientado dentro de un plano euclidiano bidimensional o tridimensional. O lo que es lo mismo: un vector es un elemento en un espacio vectorial.

Los vectores permiten representar magnitudes físicas dotadas no sólo de intensidad, sino de dirección, como es el caso de la fuerza, la velocidad o el desplazamiento. Ese rasgo de contar con dirección es el que distingue a las magnitudes vectoriales de las escalares.

Además, un vector puede representarse en un plano cartesiano mediante un conjunto de coordenadas (x,y) , o en uno tridimensional (x,y,z) . Los vectores se representan típicamente mediante una flecha dibujada por encima del símbolo empleado.

Características de un vector

Los vectores, representados gráficamente, poseen las siguientes características:

Dirección. Definida como la recta sobre la cual se traza el vector, continuada infinitamente en el espacio.

Módulo o amplitud. La longitud gráfica que equivale, dentro de un plano, a la magnitud del vector expresada numéricamente.

Sentido. Representado por la punta de la flecha que gráficamente representa al vector, indica el lugar geométrico hacia el cual se dirige el vector.

Punto de aplicación. Correspondiente al lugar o punto geométrico en donde inicia el vector gráficamente.

Nombre o denominación. Representado mediante una letra que acompaña al vector gráficamente representado, y que coincide con la magnitud que expresa o con la suma de los puntos de inicio y fin de su valor.

Actividad para realizar en el cuaderno

Cuestionario Vectores

1) ¿Qué magnitudes básicas se pueden representar con vectores? ¿Por qué? Menciona tres ejemplos y gráficelos.

2) ¿Qué diferencias operacionales (suma o resta) encuentras al trabajar con magnitudes escalares y vectoriales? Menciona un ejemplo que las demuestre.

3) ¿De cuantas maneras se pueden representar los vectores? Explica y ejemplifica cada una de ellas.

4) Si un vector *en la componente X negativa y la componente Y positiva. Su ángulo medido en la dirección contraria a las agujas del reloj desde X está: (a) entre cero y 90 grados; (b) entre 90 y 180 grados; (c) Más allá de 180 grados.

5) ¿Es posible que tres vectores del mismo módulo sumen cero? Si lo es, muestra la respuesta

gráficamente. En caso contrario, explica por qué no es posible.

6) Si la suma de las componentes horizontales de un vector da como resultado 0, ¿eso significa que esos dos vectores son idénticos, pero de sentido contrario?

7) Los controladores de tráfico aéreo dan instrucciones a los pilotos con respecto hacia donde

deben volar. Tales instrucciones se denominan “vectores”. Si estas son las únicas instrucciones

dadas, ¿se está usando el término “vector” como concepto matemático? ¿Por qué?

8) a) ¿Tiene sentido decir que un vector es negativo? ¿Por qué?

b) ¿Tiene sentido decir que un vector es el negativo de otro? ¿Por qué? ¿Esta respuesta contradice lo que dijo en el inciso a)?

Realiza los siguientes ejercicios:

Ejercicio1

Un vector \overrightarrow{AB} tiene componentes $(5, -2)$. Hallar las coordenadas de A si se conoce el extremo $B = (12, -3)$

Ejercicio2

Dado el vector $\vec{u} = (2, -1)$ y dos vectores equipolentes a \vec{u} , \overrightarrow{AB} y \overrightarrow{CD} , determinar B y C sabiendo que $A = (1, -3)$ y $D = (2, 0)$

Ejercicio3

Calcular la distancia entre los puntos $A = (2, 1)$ y $B = (-3, 2)$

Ejercicio 4

Si \vec{v} es un vector de componentes $(3, 4)$, hallar un vector unitario de su misma dirección y sentido.

Ejercicio5

Hallar un vector unitario de la misma dirección que el

vector $\vec{v} = (8, -6)$

Ejercicio6

Calcula las coordenadas de D para que el cuadrilátero de vértices $A = (-1, -2)$, $B = (4, -1)$, $C = (5, 2)$ y D sea un paralelogramo.

Ejercicio7

Hallar las coordenadas del punto medio del segmento AB , de extremos $A = (3, 9)$ y $B = (-1, 5)$

Ejercicio8

Hallar las coordenadas del punto C , sabiendo que $B = (2, -2)$ es el punto medio de AC , don

Ejercicio 9

Averiguar si están alineados los puntos $A = (-2, -3)$, $B = (1, 0)$ y $C = (6, 5)$

Ejercicio 10

Calcular el valor de a para que los puntos $A = (2, 1)$, $B = (4, 2)$, $C = (6, a)$ estén alineados.

Taller sobre vectores.

Realiza el siguiente taller de ejercicios.

Escribe las componentes de cada vector:

1 $\vec{u} = (5, 8)$, $\vec{v} = (2, 3)$

$\vec{u} + \vec{v} = \boxed{}, \boxed{}$

2 $\vec{u} = (-1, 4)$, $\vec{v} = (2, 0)$

$\vec{u} + \vec{v} = \boxed{}, \boxed{}$

3 $\vec{u} = (3, -5)$, $\vec{v} = (1, -1)$

$\vec{u} + \vec{v} = \boxed{}, \boxed{}$

4 $\vec{u} = (-2, 5)$, $\vec{v} = (0, -3)$

$\vec{u} - \vec{v} = \boxed{}, \boxed{}$

5 $\vec{u} = (1, 0)$, $\vec{v} = (1, -3)$

$\vec{u} - \vec{v} = \boxed{}, \boxed{}$

6 $\vec{u} = (8, 2)$, $\vec{v} = (10, 1)$

$\vec{u} - \vec{v} = \boxed{}, \boxed{}$

Completa las coordenadas de los siguientes puntos usando los datos proporcionados:

$$7 \vec{u} = (1, 5), \vec{u} + \vec{v} = (4, 7)$$
$$\vec{v} = \boxed{}, \boxed{}$$

$$8 \vec{v} = (3, -5), \vec{u} + \vec{v} = (1, -8)$$
$$\vec{u} = \boxed{}, \boxed{}$$

$$9 \vec{u} = (-1, 9), \vec{u} - \vec{v} = (4, -6)$$
$$\vec{v} = \boxed{}, \boxed{}$$

$$10 \vec{v} = (4, -2), \vec{u} - \vec{v} = (1, 7)$$
$$\vec{u} = \boxed{}, \boxed{}$$

EL MOVIMIENTO

Objetivos

Reconocer el papel que desempeñó el estudio de los movimientos en el desarrollo del método científico.

Identificar las magnitudes físicas que permiten interpretar los movimientos con rigor y sin ambigüedad.

Describir movimientos cotidianos tanto naturales como propulsados.

Utilizar los gráficos como estrategia para la resolución de problemas.

Resolver problemas sobre movimientos rectilíneos.

Adquirir estrategias que permitan resolver cuestiones físicas relacionadas con los movimientos.

Introducción

El movimiento

Si hay un ejemplo de fenómeno físico que ha merecido la atención del ser humano desde la antigüedad hasta nuestros días, es el del movimiento.

La forma de orientarse más antigua conocida es a través de la posición que van adoptando las estrellas en la cúpula celeste a lo largo del año y de la zona donde se observa.

La trayectoria de las partículas fundamentales en reacciones nucleares es un tema de gran actualidad, permite retrotraernos a los orígenes del universo

Las situaciones que se abordan en este tema representan una pequeña parte de la realidad y en muchos casos simplificada, Galileo así lo entendió y con ello ofreció un modo de actuar asumido por la Ciencia como forma de trabajo en el quehacer científico, el método científico. Su aplicación permitió a Isaac Newton deducir las Leyes de la Dinámica y la Ley de Gravitación

Universal que gobiernan la mayoría de los movimientos cotidianos y celestes respectivamente. Más tarde, estos conocimientos inspiraron a los químicos en las teorías atómicas las cuales ofrecen una explicación de la estructura íntima de la materia.

Todo ello será abordado a lo largo del curso, pero, volvamos al principio y tratemos de describir los ... movimientos rectilíneos.

Contenidos.

1. Observa, algo se mueve ...

Sistema de referencia SR

El movimiento forma parte de los fenómenos físicos que más directamente se perciben, sin embargo, su descripción detallada ha traído de cabeza a más de un científico a lo largo de la historia, ¿a qué ha podido ser debido?

La apariencia de un movimiento depende del lugar de observación, en concreto de su estado de movimiento. El descenso de una hoja que cae de un árbol es distinto visto por una persona situada debajo del árbol que de otra que lo observa desde un autobús en marcha. Esto plantea la necesidad de elegir un sistema de referencia relativo al cual se refiera la observación.

Sistema de referencia (SR) es el lugar desde donde se miden las posiciones que atraviesa un móvil a lo largo del tiempo.

Actividad Para practicar

Practica ahora resolviendo distintos ejercicios en tu cuaderno.

Encontrarás ejercicios sobre

Posición

Desplazamiento

Velocidad

Aceleración

MRU

MRUA

En cada caso vas a encontrar ejercicios y problemas de distintos tipos donde elegir. Procura hacer al menos uno de cada clase y una vez resuelto comprueba la solución con el control "VER LA SOLUCIÓN", si no lo has hecho bien, puedes hacer otro análogo, pulsando el control "OTRO EJERCICIO".

Para cambiar de tipo dentro de un mismo apartado utiliza el menú desplegable de la izquierda.

Puedes ir al apartado que quieras desde esta página, pulsando sobre los distintos enlaces, o bien siguiendo el orden correlativo de las páginas con el enlace inferior

Actividad para realizar en el cuaderno.

1. Si una bola rueda por el suelo describiendo una trayectoria en línea recta y tomamos medidas a cerca de su posición en diferentes instantes de tiempo.

Posición (m)	0	12	24	36
Tiempo (s)	4	25	46	67

- a) ¿La bola realiza un m.r.u.?
- b) ¿Cuál es su velocidad?
- c) ¿Cuál es su posición transcurridos 8 s?
- d) ¿Cuál es su desplazamiento tras 8 s?

ACTIVIDAD.

¿Qué es el Movimiento?

El movimiento es relativo

2. Di cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a. Para poder afirmar que un cuerpo se mueve, no es imprescindible tomar un sistema de referencia.
- b) Un cuerpo se mueve cuando cambia su posición.
- c) Cuando viajamos en avión, podemos afirmar que nuestro compañero de viaje se encuentra en movimiento respecto a un observador que se encuentre en tierra.

Posición

Cuestiones sobre la posición de un cuerpo

3. Di cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- 1) El intervalo entre dos instantes de tiempo es igual a la *suma* de los instantes.
- 2) La posición de un cuerpo coincide con sus coordenadas X e Y.
- 3) El vector de posición siempre apunta al origen del sistema de coordenadas
- 4) La distancia al origen de un cuerpo que se encuentra en el punto (3,2) es 5 m.

Trayectoria

Cuestiones sobre la trayectoria

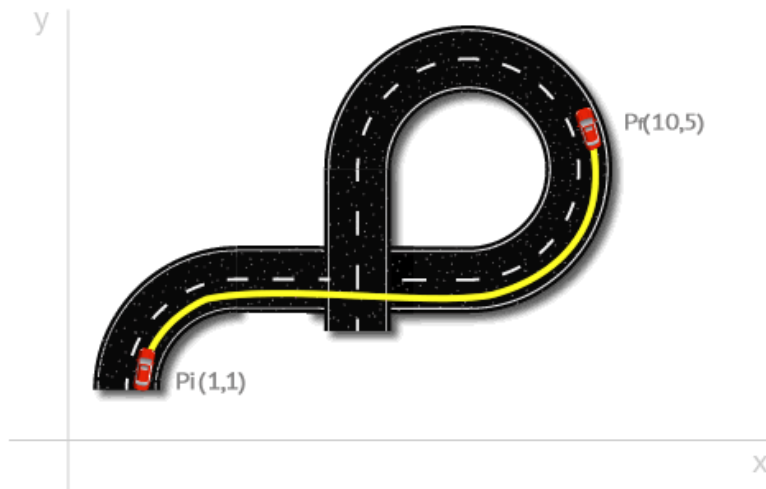
4. Di cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) La trayectoria de un cuerpo es independiente del sistema de referencia elegido para estudiar el movimiento.
- b) La trayectoria es la línea geométrica que describen los cuerpos al moverse.

Desplazamiento y Espacio Recorrido

El módulo del vector desplazamiento

5. Sea un automóvil que se desplaza desde el punto $(1,1)$ hasta el $(10,5)$ siguiendo la trayectoria de la figura.



Calcula el módulo del vector desplazamiento y la distancia que separa los puntos inicial y final. ¿Podrías calcular el espacio recorrido con los datos de la gráfica? ¿Y si la trayectoria fuese una línea recta?

Celeridad o Rapidez

Despejar el espacio recorrido en fórmula de celeridad

Sabiendo que la rapidez de un viajero que se desplaza entre dos ciudades ha sido de 120 Km/h de media durante el trayecto, y que el tiempo que ha tardado en recorrer esa distancia ha sido de 1 hora y tres cuartos, calcula el espacio recorrido utilizando unidades del sistema internacional. ¿Podría ocurrir, según los datos que da el problema, que el punto inicial y el final sean, en realidad, el mismo?

6. Despejar el tiempo en fórmula de celeridad

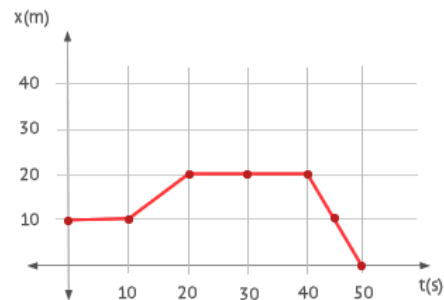
Sabiendo que la rapidez de un automóvil que se desplaza entre Medellín y Manizales ha sido de 120 Km/h de media durante el trayecto, y que el espacio recorrido para llegar de una ciudad a otra ha sido de 210 Km, calcula, utilizando unidades del sistema

internacional, el tiempo que tardó en llegar. ¿Podrías decir algo sobre la trayectoria seguida para llegar de un punto a otro?

Movimiento Rectilíneo Uniforme (M.R.U.)

Gráfica de un movimiento rectilíneo

7. Dada la siguiente gráfica que muestra la posición de un cuerpo a lo largo del tiempo.



Determina:

- La posición inicial.
- La posición inicial, el valor del desplazamiento y del espacio recorrido cuando $t=50$ s.
- La velocidad a lo largo de todo el recorrido.

Un vehículo en m.r.u.

8. Un vehículo circula a una velocidad de 60 km/h durante 1 hora, después se para durante 2 minutos y luego regresa hacia el punto de partida a una velocidad de 10 m/s durante 30 minutos. Sabiendo que la trayectoria seguida es una línea recta, calcular en unidades del S.I.

- La posición final.
- El espacio total recorrido.
- La velocidad media.

¿Será o no será un m.r.u.?

9. La siguiente tabla de x contra t ilustra el movimiento de un cuerpo

Posición (m)	0	4	6	0	5
Tiempo (s)	0	1	2	4	6

- Elabora el gráfico
- ¿Cuál es su velocidad media en todo el trayecto?

c) ¿Cuál es su posición transcurridos 4 s?

d) ¿Cuál es su desplazamiento tras 4 s?

e) ¿Cuál es el espacio total recorrido?

f. ¿Cuál es la rapidez media en todo el trayecto?

Para saber más