

Nivel educativo	4° medio
Asignatura	Física
N° de Ficha	11
Objetivo de Aprendizaje	OA 9

Cinemática 1.

Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video, ingresa al siguiente link:

https://www.youtube.com/watch?v=PP1orhr_MCA

Síntesis de los conceptos a trabajar:

La Cinemática es la rama de la física que estudia el movimiento de los cuerpos, sin preocuparse de las causas que lo generan. En esta unidad se tratarán conceptos como distancia, desplazamiento, rapidez, velocidad y aceleración. Para ello, los cuerpos o móviles serán tratados como partículas, o sea, no interesan sus dimensiones, forma, masa, etc.

¿De qué depende el movimiento de un cuerpo o partícula?

El movimiento de un cuerpo visto por un observador, depende del punto o sistema de referencia en el cuál se halla situado. Suponga que un avión que vuela horizontalmente deja caer un objeto, si se observara la caída de éste desde el interior del avión, se vería que cae en línea recta verticalmente. Por otra parte, si se estuviera de pie sobre la superficie de la Tierra, se advertiría que describe una curva llamada parábola. Como conclusión, el movimiento es relativo, ya que depende del sistema de referencia seleccionado.

Sistema de Referencia: es el punto arbitrario que se elige para medir el movimiento de un cuerpo. A veces coincide con el punto de partida.

Relaciones para el movimiento relativo entre dos cuerpos, que viajan a velocidad constante:

Si viajan con sentido opuesto

$$\frac{d}{t} = v_1 + v_2$$

Si viajan con igual sentido

$$\frac{d}{t} = |v_1 - v_2|$$

donde v_1 y v_2 son los valores de la velocidad de cada cuerpo.

Conceptos claves de cinemática.

Punto de Partida: es el punto en donde un cuerpo parte su movimiento. No tiene por qué coincidir con el sistema de referencia.

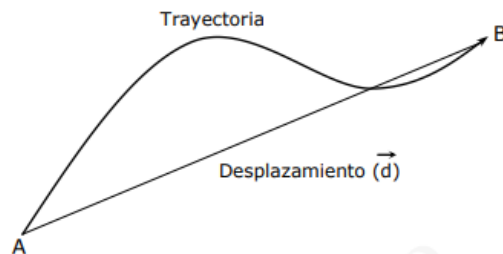
Trayectoria: es la línea que une las distintas posiciones por las cuales pasa un móvil. Se puede clasificar en rectilínea y curvilínea.

Distancia (d): es la longitud de la trayectoria, es una magnitud escalar y es siempre positiva.

Desplazamiento (d o Δr): es el cambio de posición que experimenta un cuerpo. Es decir, es la unión de la posición inicial (A) y final (B) de la trayectoria, y es una magnitud vectorial. Su ecuación queda expresada por:

$$\vec{\Delta r} = \vec{r}_B - \vec{r}_A$$

El desplazamiento puede ser positivo, negativo o nulo. Recuerde que el signo negativo de un vector indica sólo cambio de sentido.



Nota: Solo si la trayectoria es rectilínea, sin cambiar la dirección y el sentido, el desplazamiento y la distancia recorrida por el cuerpo tendrán el mismo valor. En cualquier otro caso, la distancia será siempre mayor que el desplazamiento.

Rapidez media (V_M): es una magnitud escalar siempre positiva que relaciona la distancia total recorrida y el tiempo que tarda en recorrerla:

$$V_M = \frac{d}{\Delta t} = \frac{\text{distancia recorrida}}{\text{tiempo total}} \quad \text{o también} \quad V_M = \frac{d_{\text{total}}}{t_{\text{total}}}$$

Recuerde que la dimensión de rapidez es la relación entre longitud y un intervalo de tiempo (L/T). Según el sistema internacional, su unidad de medida es (m/s) .

Velocidad media (\vec{v}_M): es una magnitud vectorial y relaciona el cambio de posición (o desplazamiento total) y el tiempo que tarda en recorrerlo. El desplazamiento y la velocidad siempre tienen igual dirección y sentido.

$$\vec{v}_M = \frac{\vec{d}}{\Delta t} = \frac{\text{desplazamiento total}}{\text{tiempo total}} \quad \text{o también} \quad \vec{v}_M = \frac{\vec{d}_{\text{total}}}{t_{\text{total}}}$$

La velocidad media puede ser positiva, negativa o nula al igual que el desplazamiento. Además, posee la misma dimensión y unidad de medida que la rapidez media.

Nota: Sólo si la trayectoria del cuerpo es rectilínea, sin cambiar de dirección y sentido, la rapidez media y la velocidad media tendrán el mismo valor. En cualquier otro caso, la rapidez media siempre será mayor.

Velocidad instantánea ($\vec{v}(t)$): un cuerpo no siempre puede viajar con velocidad constante, por esta razón es útil hablar de este concepto, el cual corresponde a la velocidad que posee el móvil en un determinado instante de tiempo de su recorrido. Nos ocuparemos del movimiento en trayectorias rectilíneas, o sea, que la rapidez y la magnitud de la velocidad son las mismas en cada instante. Es un buen hábito reservar el término velocidad para la descripción más completa del movimiento. Una forma matemática de calcular esta velocidad, se mostrará más adelante cuando se analicen los tipos de movimientos.

Aceleración media (\vec{a}_M): es una magnitud vectorial y se relaciona con un cambio de velocidad en un intervalo de tiempo. La aceleración y la variación de velocidad siempre tienen igual dirección y sentido.

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_{\text{final}} - \vec{v}_{\text{inicial}}}{t_{\text{final}} - t_{\text{inicial}}}$$

Recuerde que la dimensión de aceleración es la relación entre longitud con un intervalo de tiempo al cuadrado (L/T²). Y según el sistema internacional, su unidad de medida es (m/s²).

Nota: Si un cuerpo aumenta la magnitud de su velocidad, el vector aceleración y el vector velocidad deben tener el mismo sentido. Si un cuerpo disminuye la magnitud de su velocidad, el vector aceleración y el vector

velocidad deben tener distinto sentido. Por lo tanto, el vector aceleración con signo negativo no significa necesariamente que el cuerpo está retardando.

Es hora de ejercitar

1. Nos permite conocer y predecir en qué lugar se encontrará un cuerpo, que velocidad tendrá al cabo de cierto tiempo, o bien, en que lapso de tiempo llegará a su destino:

- a) Dinámica.
- b) Estática.
- c) Cinemática.
- d) Mecánica.

2. Parte de la mecánica que describe el movimiento de los cuerpos sin importar la causa que lo produce:

- a) Dinámica.
- b) Cinemática.
- c) Biomecánica.
- d) Estática.

3. Para determinar si un cuerpo se encuentra en movimiento se toma como base:

- a) La velocidad.
- b) La trayectoria.
- c) El sistema de referencia.
- d) La aceleración.

4. La posición la podemos definir como:

- a) nos indica su localización respecto de un sistema de referencia utilizando un sistema de coordenadas.
- b) nos indica su localización respecto de un sistema de referencia utilizando un sistema de números
- c) nos indica su localización respecto de un sistema de referencia
- d) ninguna de las anteriores

5. En un sistema coordinado una partícula parte del origen y avanza 4 metros con dirección $+y$, posteriormente gira hacia $-x$, avanza 3m y se detiene ¿Cuál fue su desplazamiento?

- a) 43m
- b) 2.84m
- c) 5m
- d) 8m

6. Un auto que está en el norte viaja 55Km hacia el sur después gira 180° y avanza 20Km ¿Cuál fue su desplazamiento con respecto al origen, tomando dirección norte-sur positiva?

- a) 75Km
- b) 35Km
- c) 50Km
- d) -35Km

7. Un ciclista parte de la ciudad "A" rumbo al oeste y recorre 15Km, después gira con dirección al sur y recorre 22Km, finalmente se regresa por donde iba 15Km y se detiene ¿Cuál fue la distancia que recorrió el ciclista? Tome las direcciones norte y este positivas.

- a) -22Km
- b) 52Km
- c) 22Km
- d) -16.55Km

8. La distancia corresponde a una:

- a) Magnitud escalar
- b) Magnitud vectorial
- c) Unidad de medida
- d) Todas las anteriores

Ticket de salida:

1. ¿Qué magnitud se representa por un vector que va de la posición inicial a la final indicando el cambio de posición de un cuerpo?

- a) Desplazamiento.
- b) Trayectoria.
- c) Distancia.
- d) Movimiento.

2. El desplazamiento es una magnitud...

- a) Fundamental.
- b) Suplementaria.
- c) Escalar.
- d) Vectorial.

3. Al camino que sigue un cuerpo al cambiar su posición se llama:

- a) Desplazamiento.
- b) Trayectoria.
- c) Velocidad.
- d) Traslación.

4. A la longitud del camino recorrido por un móvil se llama:

- a) Distancia.
- b) Desplazamiento.
- c) Movimiento.
- d) Trayectoria

5. Un niño pinta con un crayón la pared de su patio rectangular de 5m y 2m de lado. Si parte de una esquina y pasa por el punto que partió 3 veces y se detiene donde inicio ¿Cuánta distancia recorrió?

- a) 21m
- b) 14m
- c) 30m
- d) 42m

Solucionario

- 1c
- 2b
- 3c
- 4a
- 5c
- 6d
- 7b
- 8a

Solucionario ticket de salida:

- 1a
- 2d
- 3b
- 4a
- 5d

