



# Movimiento Acelerado

Clase N° 4 Física Común

26 de marzo 2020

# Unidad Movimiento

- Clase teórica y práctica.
- Los alumnos deberán resolver en su cuaderno de física los ejercicios propuestos en esta presentación.
- Ante cualquier duda comunicarse por email identificando su curso, ramo y pregunte lo mas certero posible.

# Aceleración

Los objetos en movimiento pueden aumentar su velocidad o disminuirla. En realidad en la mayoría de movimientos la velocidad no permanece constante. Por ejemplo, cuando estás dentro de un ascensor y este empieza a subir o cuando frena repentinamente experimentas algo en el estómago. Esa sensación solo se presenta cuando la velocidad aumenta o disminuye y no se siente en el resto del trayecto del ascensor, es decir, cuando su velocidad no varía. Los cambios de velocidad se describen mediante la magnitud denominada aceleración.



# Definición de Aceleración

La aceleración ( $a$ ) es la razón de cambio de la velocidad con respecto al tiempo. Al calcular el cociente entre el cambio de velocidad y el intervalo de tiempo en el que se produce, se obtiene la aceleración media ( $\bar{a}$ ), es decir:

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

Puesto que en el SI la velocidad se mide en m/s y el tiempo se mide en segundos, la aceleración se expresa en  $\frac{m/s}{s}$ , lo que es equivalente a la unidad  $m/s^2$ . Es decir, que la unidad de aceleración en el SI es el metro sobre segundo al cuadrado ( $m/s^2$ ).

# Ejemplo resuelto 1

Una motocicleta parte de la línea de salida y aumenta repentinamente su velocidad a 72 km/h en 20 s. Determinar su aceleración media.

**Solución:**

Se debe expresar la velocidad en unidades del SI

$$72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1.000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3.600 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$$

Ahora se calcula la aceleración media:

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{20 \text{ m/s} - 0 \text{ m/s}}{20 \text{ s}} = 1 \text{ m/s}^2$$

La aceleración media de la motocicleta es 1 m/s<sup>2</sup>.



# Ejemplo resuelto 2

**Determinar la aceleración media de un automóvil que, inicialmente, se mueve a 36 km/h y que se detiene en 5 s.**

**Solución:**

Se expresa la medida de la velocidad en m/s.

$$36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1.000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3.600 \text{ s}} = 10 \text{ m/s} \quad \textit{Al utilizar factores de conversión}$$

Ahora, se calcula la aceleración media:

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{0 \text{ m/s} - 10 \text{ m/s}}{10 \text{ s}} = -1 \text{ m/s}^2 \quad \textit{Al remplazar y calcular}$$

La aceleración media es  $-1 \text{ m/s}^2$ . La aceleración y la velocidad tienen signos diferentes, lo cual se interpreta como una disminución de la rapidez.

# Ejercicio 1

1. Un automóvil, que se ha detenido en un semáforo, se pone en movimiento y aumenta uniformemente su rapidez hasta los 20 m/s al cabo de 10 s. A partir de ese instante, la rapidez se mantiene constante durante 15 s, después de los cuales el conductor observa otro semáforo que se pone en rojo, por lo que disminuye uniformemente la velocidad hasta detenerse a los 5 s de haber comenzado a frenar. Determinar la aceleración del auto y el desplazamiento entre los dos semáforos, en cada intervalo de tiempo.



# Ejercicio 2

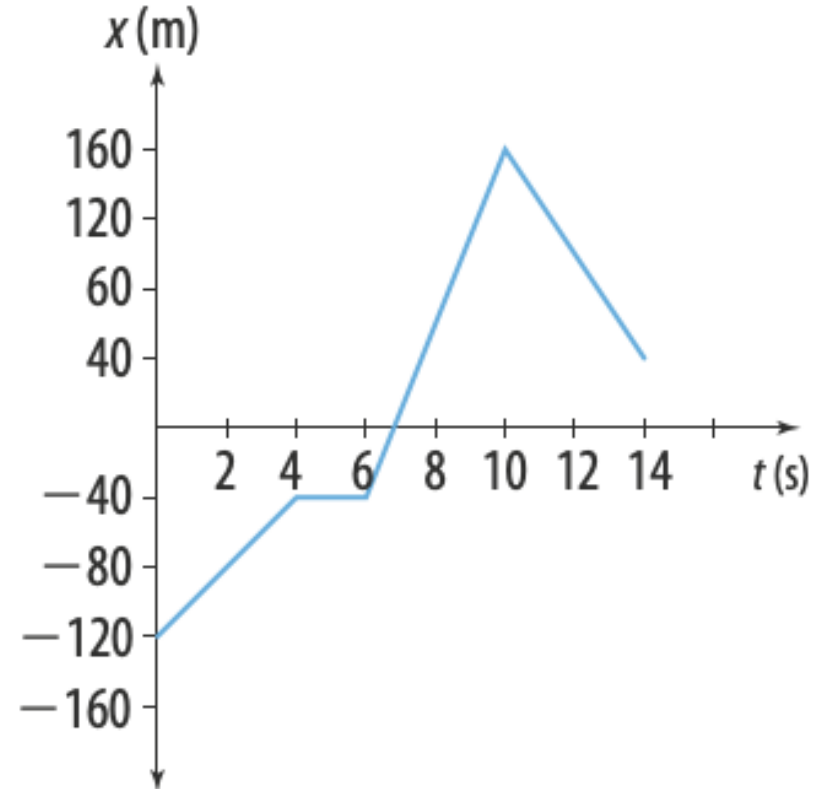
- Construir las gráficas  $x-t$ ,  $v-t$  y  $a-t$  para el ejemplo 1.



# Ejercicio 3

La siguiente es la gráfica de  $x$  v/s  $t$ , correspondiente al movimiento de un cuerpo que describe una trayectoria rectilínea.

- ¿Cuál es la distancia total recorrida y el desplazamiento total realizado por el cuerpo durante el movimiento?
- ¿Cómo es el movimiento del cuerpo entre los 4 y los 6 segundos?
- ¿Cuál es la rapidez media y la velocidad media del cuerpo entre los 4 y los 14 segundos?
- ¿En qué intervalos de tiempo la velocidad es negativa? ¿Qué significado tiene?



# Pregunta de Cierre

\_¿ Cuáles son las dificultades que has presentado en el desarrollo de los ejercicios?.

- Ante cualquier duda comunícate con tu profesor:
- [croa@colegioingles.cl](mailto:croa@colegioingles.cl)