

OPCIONES MULTIPLES

OM-a(t):

- Un móvil realiza un movimiento rectilíneo de acuerdo a la ecuación:

$$x(t) = 20 \text{ m} + 30 \text{ m/s} t - 5 \text{ m/s}^2 t^2$$

¿En qué instante, **en segundos**, la velocidad instantánea del móvil es igual a la velocidad media del intervalo 0s-10s?

- ✓ Escribamos, en este caso la definición de velocidad media:

$$V_m = [x(t=10s) - x(t=0s)] / (10s - 0s)$$

- ✓ Averiguemos las posiciones a los tiempos indicados:

$$x_{(0s)} = 20 \text{ m} + 30 \text{ m/s} (0s) - 5 \text{ m/s}^2 (0s)^2 = 20 \text{ m}$$

$$x_{(10s)} = 20 \text{ m} + 30 \text{ m/s} (10s) - 5 \text{ m/s}^2 (10s)^2 = -180 \text{ m}$$

- ✓ La velocidad media valdrá $V_m = [-180\text{m} - 20 \text{ m}] / 10s = -20 \text{ m/s}$

- ✓ Para encontrar la velocidad instantánea derivamos $x(t)$ tendremos:

$$v(t) = 30 \text{ m/s} - 10 \text{ m/s}^2 t$$

- ✓ Piden para que tiempo $V_m = V(t_{\text{iguales}}) \rightarrow -20 \text{ m/s} = 30 \text{ m/s} - 10 \text{ m/s}^2 t_{\text{iguales}}$

$$\rightarrow t_{\text{iguales}} = 5 \text{ s}$$

- Un móvil realiza un movimiento rectilíneo de acuerdo a la ecuación:

$$x(t) = 20 \text{ m} + 60 \text{ m/s} t - 5 \text{ m/s}^2 t^2$$

¿En qué instante, **en segundos**, la velocidad instantánea del móvil es igual a la velocidad media del intervalo 0s-10s?

- ✓ Calculamos V_{media} y $V_{\text{instantánea}}$ e igualamos para ver a qué tiempo coinciden.

$$x_{(0s)} = 20 \text{ m}$$

$$x_{(10s)} = 20 \text{ m} + 60 \text{ m/s} (10s) - 5 \text{ m/s}^2 (10s)^2 = 120 \text{ m}$$

- ✓ $V_m = [120\text{m} - 20 \text{ m}] / 10s = +10 \text{ m/s}$ y $v(t) = 60 \text{ m/s} - 10 \text{ m/s}^2 t$

- ✓ $v(t_{\text{iguales}}) = 60 \text{ m/s} - 10 \text{ m/s}^2 t_{\text{iguales}} = +10 \text{ m/s} \rightarrow t_{\text{iguales}} = 5 \text{ s}$

- Un móvil, que parte del reposo en $t = 0 \text{ s}$, viaja en línea recta. La ecuación horaria que describe su posición en función del tiempo es la siguiente:

$$x(t) = 5 \text{ m} + 9 \text{ m/s}^2 t^2 - 1 \text{ m/s}^3 t^3$$

¿En qué instante invierte el sentido de viaje?

- ✓ Debemos encontrar dónde la velocidad se anula, primero derivamos y luego igualamos a cero:

$$v(t) = 18 \text{ m/s}^2 t_{(v=0)} - 3 \text{ m/s}^3 (t_{(v=0)})^2$$

$$v(t) = 0 \text{ m/s} \rightarrow t_{(v=0)} = 6 \text{ s}$$

- Un móvil, que parte del reposo en $t = 0$ s, viaja en línea recta. La ecuación horaria que describe su posición en función del tiempo es la siguiente:

$$x(t) = 5 \text{ m} + 6 \text{ m/s}^2 t^2 - 1 \text{ m/s}^3 t^3$$

¿En qué instante invierte el sentido de viaje?

- ✓ Como arriba derivamos, hallamos $v(t)$ y la igualamos a cero:

$$v(t) = 12 \text{ m/s}^2 t_{(v=0)} - 3 \text{ m/s}^3 (t_{(v=0)})^2 \rightarrow v(t) = 0 \text{ m/s} \rightarrow t_{(v=0)} = 4 \text{ s}$$

- La posición de un vehículo que viaja en línea recta viene dada por la expresión:

$$x(t) = -5 \text{ m} - 2 \text{ m/s} t + 3 \text{ m/s}^2 t^2 - 2 \text{ m/s}^3 t^3$$

Obtener la velocidad media (v_m) y la aceleración media del móvil en el intervalo $[0, 2\text{s}]$. Si expresamos estas magnitudes en el siguiente orden $[v_m; a_m]$, entonces:

- Escribamos, en este caso la definición de velocidad media:

$$V_m = [x(t=2\text{s}) - x(t=0\text{s})] / (2\text{s} - 0\text{s})$$

- ✓ Averiguemos las posiciones a los tiempos indicados:

$$x_{(0\text{s})} = -5 \text{ m} \quad \text{y} \quad x_{(2\text{s})} = -13 \text{ m}$$

- ✓ $V_m = [-13\text{m} - (-5 \text{ m})] / 2\text{s} = -8 / 2 \text{ m/s} = -4 \text{ m/s} = V_m$

✓

- Escribamos, ahora la definición de aceleración media:

$$a_m = [v(t=2\text{s}) - v(t=0\text{s})] / (2\text{s} - 0\text{s})$$

- ✓ Para encontrar la aceleración media derivamos $x(t)$ tendremos:

$$v(t) = -2 + 6 \text{ m/s} t - 6 \text{ m/s}^3 t^2$$

$$a_m = [v(t=2\text{s}) - v(t=0\text{s})] / (2\text{s} - 0\text{s}) = [-14 \text{ m/s} - (-2 \text{ m/s})] / 2 \text{ s} = -6 \text{ m/s}^2$$