

# TAREA

MOVIMIENTO  
EN  
UNA  
DIMENSIÓN

GIANCOLLI

2.31) ¿Cuál debe de ser la rapidez promedio de un automóvil para viajar 235km en 3.25hr?

Datos

$$d = 235 \text{ km}$$

$$t = 3.25 \text{ hr}$$

$$|\bar{v}| = ?$$

$$|\bar{v}| = \frac{235 \text{ km}}{3.25 \text{ hr}} = 72.30 \text{ km/hr}$$

$$|\bar{v}| = \frac{d}{\Delta t}$$

2.05) ¿Cuál es la velocidad promedio?

Datos

$$x_1 = 3.4 \text{ cm}$$

$$x_2 = -4.2 \text{ cm}$$

$$t_1 = 3.0 \text{ s}$$

$$t_2 = 6.1 \text{ s}$$

$$\bar{v} = ?$$

$$\bar{v} = \frac{\vec{x}}{\Delta t} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{-4.2 \text{ cm} - 3.4 \text{ cm}}{6.1 \text{ s} - 3.0 \text{ s}} = \frac{-7.6 \text{ cm}}{3.1 \text{ s}} = -2.45 \text{ cm/s}$$

desplazamiento  
hacia la izq

2.09) Calcular rapidez promedio y velocidad promedio en m/s

Datos

$$t_M = 1609 \text{ km}$$

$$d = \frac{1}{4} (1609 \text{ km}) \times 8 = 3.218 \text{ km} = 3218 \text{ m}$$

$$t = 12.5 \text{ min} = 750 \text{ s}$$

$$a) |\bar{v}| = \frac{3218 \text{ m}}{750 \text{ s}} = 4.29 \text{ m/s}$$

$$b) \bar{v} = \frac{0 \text{ m}}{750 \text{ s}} = 0$$

2.13) ¿Cuál fue la rapidez promedio del avión para este viaje? (Y el tiempo total del viaje?)

Datos

$$d_1 = 3100 \text{ km}$$

$$r_1 = 790 \text{ km/h}$$

$$r_2 = 990 \text{ km/h}$$

$$d_2 = 2800 \text{ km}$$

$$|\bar{v}| = \frac{d}{\Delta t}$$

$$|\bar{v}| = \frac{990 + 790}{2}$$

$$= 890 \frac{\text{km}}{\text{hr}}$$

$$790 \frac{\text{km}}{\text{hr}} = \frac{3100 \text{ km}}{\Delta t}$$

$$\Delta t_1 = \frac{3100 \text{ km}}{790 \text{ km}} = 3.924 \text{ hr}$$

$$990 \frac{\text{km}}{\text{hr}} = \frac{2800 \text{ km}}{\Delta t_2}$$

$$\Delta t_2 = \frac{2800 \text{ km}}{990 \text{ km}} = 2.828 \text{ hr}$$

$$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2$$

$$= 6.752 \text{ hr}$$

2.17) ¿Cuál es su aceleración en a)  $\text{m/s}^2$  y b)  $\text{km/h}^2$ ?

Datos

$$V_i = 0 \quad \bar{a} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{V_f - V_i}{t_f - t_i} = \frac{10 \text{ m/s} - 0 \text{ m/s}}{1.35 \text{ s} - 0 \text{ s}} = \frac{10 \text{ m/s}}{1.35 \text{ s}} = 7.407 \text{ m/s}^2$$

$$V_f = 10 \text{ m/s}$$

$$\Delta t = 1.35 \text{ s}$$

$$7.407 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \left( \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ hr}} \right)^2 = 7.407 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \left( \frac{12960000 \text{ s}^2}{1 \text{ hr}^2} \right) = 95,994,720 \frac{\text{m}}{\text{hr}^2}$$

$$95994720 \frac{\text{m}}{\text{hr}^2} \left( \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \right)^2 = 95994.72 \frac{\text{km}}{\text{hr}^2}$$

2.49) Figura 2.29

- a) ¿En qué tiempo su velocidad fue mayor? aprox 108s
- b) Durante que períodos, si existen la velocidad fue constante? 90s-108s aprox
- c) Durante cuales períodos, la aceleración fue constante? 0s-40s, 62s-80s, 90s-108s. aprox
- d) ¿Cuando fué mayor la magnitud de aceleración? 62s-80s aprox

2.53) Estime la aceleración promedio del automóvil cuando está en primera, tercera y quinta:

Velocidad 1

$$V_0 = 0 \text{ s}$$

$$V_f = 13 \text{ m/s}$$

$$t_i = 0 \text{ s}$$

$$t_f = 3 \text{ s}$$

$$\bar{a} = \frac{13 \text{ m/s} - 0 \text{ m/s}}{3 \text{ s} - 0 \text{ s}} = \frac{13 \text{ m/s}}{3} = 4.33 \text{ m/s}^2$$

Velocidad 3

$$V_0 = 23 \text{ m/s}$$

$$V_f = 36 \text{ m/s}$$

$$t_i = 6 \text{ s}$$

$$t_f = 14 \text{ s}$$

$$\bar{a} = \frac{(36 - 23) \text{ m/s}}{(14 - 6) \text{ s}} = \frac{13 \text{ m/s}}{8 \text{ s}} = 1.62 \text{ m/s}^2$$

Velocidad 5

$$V_0 = 44 \text{ m/s}$$

$$V_f = 52 \text{ m/s}$$

$$t_i = 27 \text{ s}$$

$$t_f = 50 \text{ s}$$

$$\bar{a} = \frac{52 - 44 \text{ m/s}}{50 - 27 \text{ s}} = \frac{8 \text{ m/s}}{23 \text{ s}} = 0.347 \text{ m/s}^2$$

¿Cuál es la aceleración promedio a lo largo de las 4 velocidades?

$$V_0 = 0$$

$$V_f = 44 \text{ m/s}$$

$$t_0 = 0 \text{ s}$$

$$t_f = 27 \text{ s}$$

$$\bar{a} = \frac{44 \text{ m/s}}{27 \text{ s}} = 1.62 \text{ m/s}^2$$

2.71) ¿Cuál fue su aceleración promedio mientras bajaba la montaña?

cantidad constante

Datos

$$V_i = 18 \text{ km/h}$$

$$d = 4 \text{ km} = 4000 \text{ m}$$

$$r = 75 \text{ km/h}$$

$$\bar{a} = ?$$

$$V_p = \frac{V_i + V_f}{2} = \frac{75 \text{ km/h} + 18 \text{ km/h}}{2} = 46.5 \text{ km/h}$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta \vec{x}}{\bar{v}} = \frac{4 \text{ km}}{46.5 \text{ km/h}} = 0.0860 \text{ hr}$$

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{75 \text{ km/hr} - 18 \text{ km/hr}}{0.0860 \text{ hr}} = 662.791 \text{ km/hr}^2 \left( \frac{1 \text{ m/s}^2}{12960 \text{ km/hr}^2} \right) \\ = 0.05114 \text{ m/s}^2$$

WORD

2.31) ?

Datos

$$x = 3t^2 - 2t^3$$

$$x(\text{m}), t(\text{s})$$

$$x = ?, \text{ cuando}$$

es máxima  
encuentra ecuación  
de velocidad

$$V = \frac{dx}{dt} = 3t^2 - 2t^3$$

$$= 6t - 6t^2 \quad \text{ecuación velocidad}$$

$$V'' = \frac{dV}{dt} = 6t - 6t^2$$

$$= 6 - 12t$$

$$\frac{dv^2}{dt^2} = -12$$

$$6 - 12t = 0$$

$$-12t = 6$$

$$t = \frac{-6}{-12} = 0.5 \text{ s}, \text{ tiempo velocidad es máxima}$$

criterio segunda derivada Si es  
negativa es máximo y  
viceversa

$$x(0.5 \text{ s}) = 3(0.5)^2 - 2(0.5)^3 \\ = .75 \text{ s} - 0.25 \text{ s} \\ = 0.5 \text{ m}$$

2.35)

$$|\bar{v}| = 45 \text{ mph}$$

$$\bar{a} = 22.5 \text{ mph}$$

$$t = 12.4 \text{ s}$$

$$45 \text{ mph} \left( \frac{0.44704 \text{ m/s}}{1 \text{ mph}} \right) = 20.116 \text{ m/s} = V_0$$

$$-22.5 \text{ mph} \left( \frac{0.44704 \text{ m/s}}{1 \text{ mph}} \right) = -10.0584 = V_f$$

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(-10.0584) - (20.116 \text{ m/s})}{12.4 \text{ s}} = -2.433 \text{ m/s}^2$$

2.39) ?

Data

$$V_x = (50t - 2t^3) \text{ m/s}, t \geq 0$$

$$a = ?$$

$$t = 0$$

$$x_{\max} = ?$$

$$\frac{dx}{dt} = V$$

$$50t - 2t^3 = 0$$

$$t(50 - 2t^2) = 0$$

$$t = 0, \quad 50 - 2t^2 = 0$$

$$-2t^2 = -50$$

$$t^2 = \frac{50}{2}$$

$$t = \sqrt{25}$$

$$t = 5$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} = 50 - 6t^2$$

$$= 50 - 6(5)^2$$

$$= 50 - 150$$

$$= -100 \rightarrow \text{MAXIMO}$$

$$\bar{a} = \frac{dv}{dt} = \frac{50 - 6t^2}{t}$$

$$= 50 - 6(5)^2$$

$$= 50 - 150$$

$$= -100 \text{ m/s}^2$$

2.45

Data

$$V = At^2 + Bt$$

$$V = \frac{dx}{dt} = \int A t^2 + B t = \int v dt = \int \frac{dx}{dt} dt$$
  
$$= A \int t^2 dt + B \int t dt$$
  
$$= A \left(\frac{t^3}{3}\right) + B \left(\frac{t^2}{2}\right) + C$$

$$x = \frac{1}{3}At^3 + \frac{1}{2}Bt^2 + C$$

$$x(0) = \frac{1}{3}(2 \text{ m/s}^2)(0) + \frac{1}{2}(1 \text{ m/s}^2)(0) + C$$

$$= 0$$

$$x(5) = \frac{1}{3}(2 \text{ m/s}^2)(35^2) + \frac{1}{2}(1 \text{ m/s}^2)(35^2)$$

$$= 18 \text{ m/s} + 4.5$$

$$= 22.5 \text{ m}$$

$$2.49) \quad v = 5 m/s^2 t + c = 0$$

$$c = 0$$

Datos

$$\alpha_x = 5 m/s^2$$

$$\alpha = \frac{dv}{dt}$$

$$\int dv = \int 5 m/s^2 dt$$

$$v = 5 m/s^2 t + C \quad (\text{repaso})$$

$$\alpha_x = 0 m/s^2$$

$$\int dv = \int 0 m/s^2$$

$$v = 0 m/s^2 t + C'$$

$$\alpha_x = -4 m/s^2$$

$$\int dv = \int -4 m/s^2 dt$$

$$v = -4 m/s^2 t + C''$$

Evaluamos en  $t = 12 s$

$$v = 0 m/s^2 (12 s) + C' \quad v = -4 m/s^2 (12 s) + C''$$

$$= C' = 20 m/s$$

$$= -48 m/s^2 + C''$$

Evaluamos en  $t = 4 s$

$$v = 5 m/s^2 (4 s) + C$$

$$= 20 m/s^2 + C$$

$$= 20 m/s \quad (\text{calamo})$$

$$v = 0 m/s^2 t + C$$

$$= 0 m/s^2 (4 s) + C$$

$$= C = 20 m/s$$

$$20 m/s = -48 m/s + C''$$

$$20 m/s + 48 m/s = C'' = 68 m/s$$

$$v = -4 m/s t + 68 m/s = -4 m/s (14 s) + 68 m/s$$

$$= 12 m/s$$

$$a(+ = 4 s) = 20 m/s$$

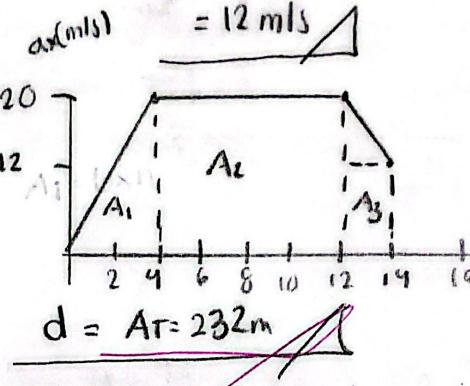
$$a(t = 14) = 12 m/s$$

$$A_1 = \frac{b \times h}{2} = \frac{4 \times 20}{2} = 40 m$$

$$A_2 = b \times h = 8 \times 20 = 160 m$$

$$A_3 = \frac{(b \times h)}{2} + (b \times h)$$

$$= \frac{(2 \times 8)}{2} + (2 \times 8) \\ = 32 m$$



2.89)

Datos

$$x = at^3 + bt^2 + c$$

$$a = 2 m/s^3$$

$$b = 2 m/s^2$$

$$c = 3.0 m$$

a) posición auto en  $t = 4 s$  y  $t = 9 s$

$$\begin{aligned} x(4 s) &= (2 m/s^3)(4 s)^3 + (2 m/s^2)(16 s^2) + 3 m \\ &= (2 m/s^3)(64 s^3) + (2 m/s^2)(16 s^2) + 3 m \\ &= 128 m + 32 m + 3 \\ &= 163 m \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x(9 s) &= (2 m/s^3)(9 s)^3 + (2 m/s^2)(81 s^2) + 3 m \\ &= (2 m/s^3)(729 s^3) + (2 m/s^2)(81 s^2) + 3 m \\ &= 1458 m + 162 m + 3 m \\ &= 1623 m \end{aligned}$$

$$b) \quad |\bar{v}| = \frac{1460 m}{9-4 s} = \frac{1460 m}{5 s} = 292 m/s$$

2.91)

Datos

$$(0.46 \text{ m/s})^t = \frac{1}{5} 0.46(t)^t$$

$$= \frac{1}{5} 0.46 = \frac{0.46}{5}$$

regla cadena

$$y(t) = (3.8 \text{ m}) \operatorname{Sen}(0.46 \text{ t/s} - 0.31) - (0.2 \text{ m/s})t + 5.0 \text{ m}$$

a)  $v = ?$

$a = ?$

$$\begin{aligned} v &= \frac{dy}{dt} \rightarrow 3.8 \text{ m} (\cos(0.46 \text{ t/s} - 0.3) \cdot \frac{0.46}{s} - 0.2 \text{ m/s}) \\ &= 1.748 \text{ m/s} (\cos(0.46 \text{ t/s} - 0.3) - 0.2 \text{ m/s}) \quad \left. \right\} a) \\ a &= \frac{dv}{dt} \rightarrow = 1.748 \text{ m/s} [-\operatorname{Sen}(0.46 \text{ t/s} - 0.3) \cdot \frac{0.46}{s}] \\ &= -0.80408 \text{ m/s} \operatorname{Sen}(0.46 \text{ t/s} - 0.3) \end{aligned}$$

b)  $-0.8040 \text{ m/s}^2 \operatorname{Sen}(0.46 \text{ t/s} - 0.3) = 0$

$$\operatorname{Sen}(0.46 \text{ t/s} - 0.3) = 0$$

$$0.46 \text{ t/s} - 0.3 = n\pi \rightarrow \text{número entero}$$

$$0.46 \text{ t/s} = n\pi + 0.3$$

$$\begin{aligned} n=0 \quad t &= \frac{0\pi + 0.3}{0.46} \\ &= \frac{0.3}{0.46} \\ &= 0.6739 \text{ s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n=1 \quad t &= \frac{\pi + 0.3}{0.46} = \frac{3.927}{0.46} = 8.5034 \text{ s} \\ n=2 \quad t &= \frac{2\pi + 0.3}{0.46} = \frac{12.854}{0.46} = 27.923 \text{ s} \\ n=3 \quad t &= \frac{3\pi + 0.3}{0.46} = \frac{16.781}{0.46} = 36.041 \text{ s} \\ n=4 \quad t &= \frac{4\pi + 0.3}{0.46} = \frac{20.708}{0.46} = 44.548 \text{ s} \end{aligned}$$