

Fecha N° 6

Integrantes

Gregori Preciado Rodríguez

Belen Vallejo Murrín

Genesis Chilean Villao

Terán González Dignoso

Lore Luis del Pozo

Fecha: 23/01/2019

Curso: Auto 4/1

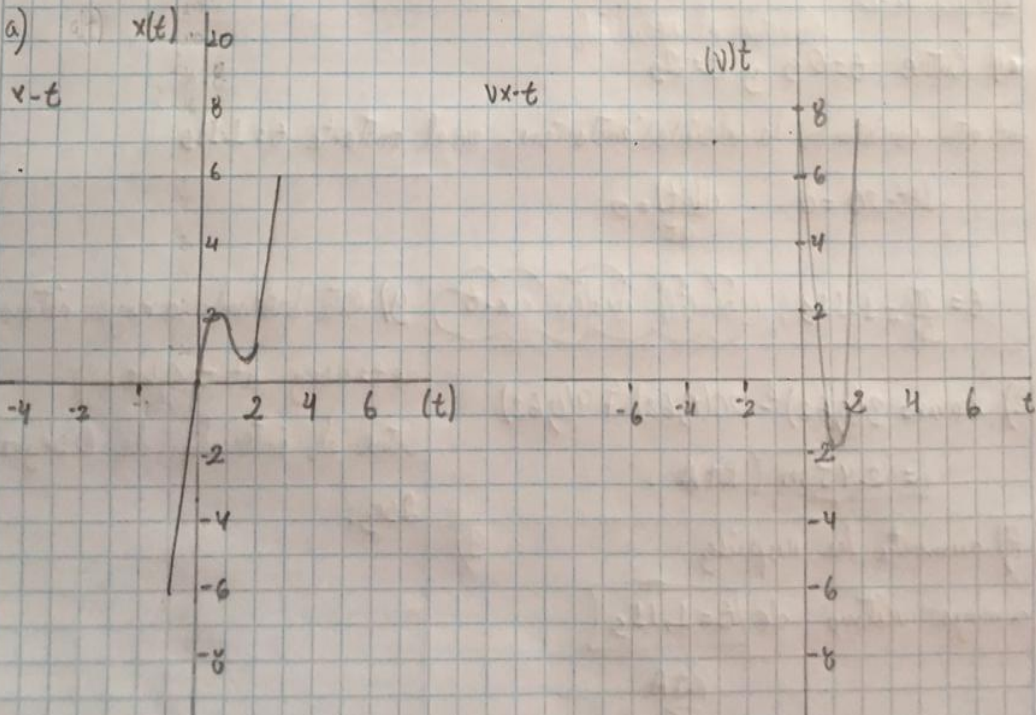
Carrera: Electrónica y Automatización

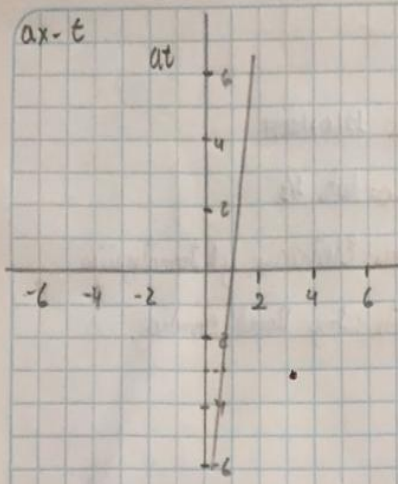
Docente: Ing. David Sanchez

Ejercicios: MRU - MRUV 2, 62, 2, 64, 2, 66

2.55. La posición de una partícula entre  $t=0$  y  $t=2.00$  s está dada por  $x(t) = (3.00 \text{ m/s}^2)t^3 - (10.0 \text{ m/s})t + (9.00 \text{ m/s})t$ .

- Dibuje los gráficos  $x-t$ ,  $v_x-t$  y  $a_x-t$  para la partícula.
- ¿En qué instante(s) entre  $t=0$  y  $t=2.00$  s está instantáneamente en reposo la partícula? ¿Coincide el resultado momentáneo con la gráfica  $v_x-t$  del inciso a).
- En cada instante calculado en el inciso b), ¿La aceleración de la partícula es positiva o negativa? Demuestre que en cada caso la misma respuesta se deduce de  $a_x(t)$  y de la gráfica  $v_x-t$ .
- En qué instante(s) entre  $t=0$  y  $t=2.00$  s no está cambiando la velocidad instantánea de la partícula? Ubique este punto en la gráfica  $v_x-t$  y  $a_x-t$  del inciso a).
- ¿Cuál es la distancia máxima de la partícula con respecto al origen ( $x=0$ ) entre  $t=0$  y  $t=2.0$ ?
- ¿En qué instante(s) entre  $t=0$  y  $t=2.0$  s la partícula está aumentando de rapidez a mayor ritmo? ¿En qué instante(s) entre  $t=0$  y  $t=2.0$  s la partícula está frenando a mayor ritmo? Ubique sus puntos en la gráficas  $v_x-t$  y  $a_x-t$  del inciso a).





a)  $x-t, v_x-t, ax-t$   
 $x(t) = 3t^3 - 10t^2 + 9t$   
 $v_x(t) = \frac{dx(t)}{dt} = 9t^2 - 20t + 9$   
 $ax(t) = \frac{dv_x(t)}{dt} = 18t - 20$

b)  $t=? \quad v=0$   
 $x(t) = 3t^3 - 10t^2 + 9t$   
 $0 = 9t^2 - 20t + 9$   
a      b      c

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$t = \frac{20 \pm \sqrt{(-20)^2 - 4(9)(9)}}{2(9)}$$

$t_1 = 0,62 \text{ seg}$        $t_2 = 1,59 \text{ seg}$   
 $t=0$  y  $t=2 \text{ seg}$  *grafica  $v_x-t$*  *coincide*

c)  $t=0$  y  $t=2$   
 $ax(t) = 18t - 20$   
 $t=0$  entre  $t=2$   
 $ax(0,62s) = 18(0,62s) - 20 = -8,84 \text{ m/seg}^2$   
 $ax(1,59s) = 18(1,59s) - 20 = 8,62 \text{ m/seg}^2$

*coincide* grafica  $ax-t$

d) Entre  $t=0$  y  $t=2$   
 no esta cambiando la velocidad instantanea en el instante  $t=1,11s$

$$18t - 20 = 0 \quad \frac{dv(t)}{dt} = 0$$

$$t = \frac{20}{18} = 1,11s, \text{ *coincide grafica ax-t*}$$

g) esta frenando a mayor ritmo de  $t=0 \text{ seg}$  a  $t=0,62 \text{ seg}$  entre el intervalo de  $0 \text{ seg}$  a  $2 \text{ seg}$ .

e)  $x_{max} = 3(0,62)^3 - 20(0,62) + 9(0,62)$   
 $= 2,45 \text{ m}$  *R7A*

f) aumenta la rapidez a mayor ritmo de  $t=1,11s$   
*R7A*  
 $\frac{2}{3}$

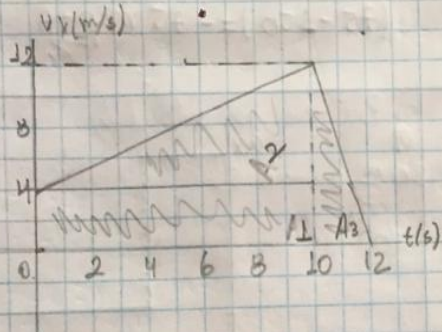


2.61) Una gacela corre en línea recta (el eje x). En la figura 2.45, la gráfica muestra la velocidad de este animal en función del tiempo. Durante los primeros 12.0 s

a) La distancia total recorrida y b) el desplazamiento de la gacela.

c) Dibuje una gráfica  $a_x - t$  que muestre la aceleración de esta gacela en función del tiempo durante los primeros 12.0 s.

Figura 2.45 Problema 2.61



a)  $A_1 = 4 \frac{m}{s} \cdot 10s = 40m$

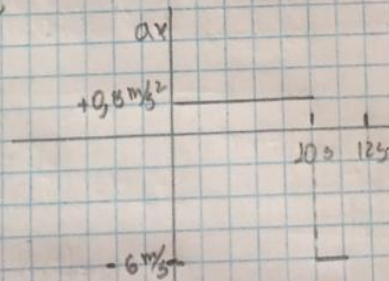
$A_2 = \frac{(12-4) \frac{m}{s} \cdot 10s}{2} = 40m$

$A_3 = \frac{12 \frac{m}{s} (12-10)s}{(12-10)} = 12m$

b) Desplazamiento

$40m + 40m + 12m = 92m$  R + A

c) Gráfica  $a_x - t$



2.64) Una pelota rígida que se mueve en línea recta (el eje x) choca contra una pared sólida y rebota repentinamente durante un breve instante. En la figura 2.46, la gráfica  $v_x - t$  muestra la velocidad de esta pelota en función del tiempo durante los primeros 2.00 s de su movimiento. Obtenga

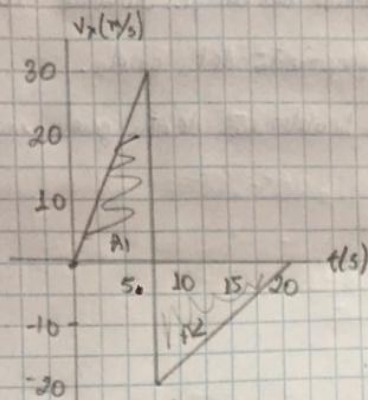
a) La distancia total que se mueve la pelota y

b) su desplazamiento

c) dibuje una gráfica  $a_x - t$  del movimiento de esta pelota.

d) En los 5.00 s, la gráfica que se muestra es realmente vertical? Explique respuesta.

Figura 2.46 Problema 2.64

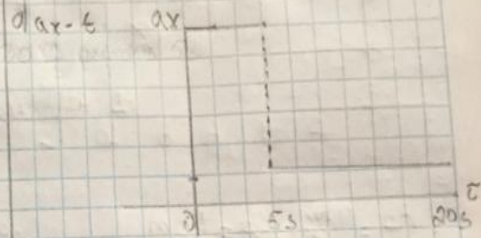


$$A_1 = \frac{(5 \text{ s})(30 \text{ m/s})}{2} = 75 \text{ m}$$

$$A_2 = \frac{(20-5) \times (-20 \text{ m/s})}{2} = -150 \text{ m}$$

a) = b)

$$(75 - 150) = -75 \text{ m} \frac{R+A}{2}$$



c) Primero las velocidades  
 30 m/s para los primeros 5 s  
 -20 m/s para los restantes 15 s

$$v_f = v_i + 2a \Delta x$$

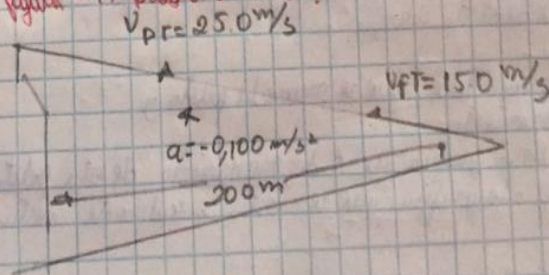
$$(30 \text{ m/s})^2 = 2 a_1 (75 \text{ m}) = a_1 (6 \text{ m/s}^2)$$

$$(-20 \text{ m/s})^2 = 2 a_2 (-150) = a_2 (-2.33 \text{ m/s}^2)$$

2.66) choque: El maquinista parte del reposo y baja tocando una catenaria que se va a 25 m/s a la izquierda. Un tren de carga cuyo cabalaje está 200 m más adelante en la misma vía (figura 2.47). El tren de carga se va a la misma dirección a 15.0 m/s. El maquinista del tren de pasajeros aplica los frenos inmediatamente después de tocar la catenaria, cuando por la aceleración constante de  $-0.100 \text{ m/s}^2$ , mientras el tren de carga sigue con rapidez constante. Sea  $x=0$  el punto donde está el frente del tren de pasajeros cuando el maquinista aplica los frenos.

- a) ¿Investigación les vale una colisión?
- b) Si es así, ¿dónde ocurre?
- c) Dibuje en una sola gráfica las posiciones del frente del tren de pasajeros y del cabalaje del tren de carga.

Figura 2.47 problema 2.66





a) posición de los trenes

$$x_{tp} = 25 \frac{m}{s} t - \frac{0,1}{2} t^2 \quad (1)$$

$$x_{tc} = 15 \frac{m}{s} t \quad (2)$$

$$x_{tp} = x_{tc}$$

$$0,05 t^2 - 10 t + 200 = 0 \quad (\text{Ecuación 1}^\circ)$$

$$t = 22,54 \text{ seg}$$

b)

$$1) 25 \frac{m}{s} (22,54 s) - \frac{0,1}{2} (22,54 s)^2 = 538,1 m \quad RFA \rightarrow$$

c)

