

U.T.N. F.R.B.A. Física I  
Cinemática del punto material

Respuestas

1) a)  $\vec{v}(t) = 4t \vec{i} - 2\vec{j}$

b)  $\vec{a}(t) = 4\vec{i}$

c)  $x = \frac{1}{2}y^2$

2) a)  $\Delta\vec{r} = 8\text{ m}\vec{i} + 10\text{ m}\vec{j}$

b)  $\vec{v}_m = 0,8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \vec{i} + 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \vec{j} \quad ; \quad \vec{a}_m = 0,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \vec{i} - 0,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \vec{j}$

3) Para el primer gráfico:

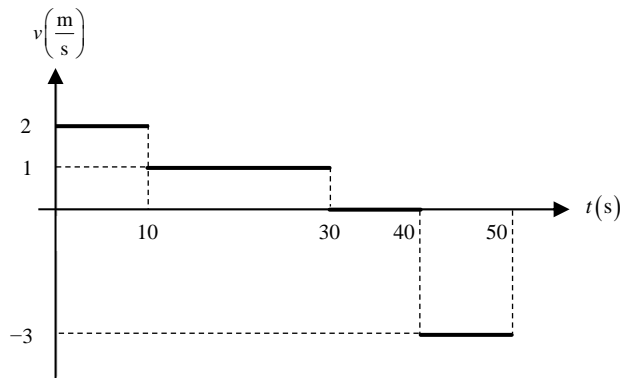
a)  $x_A = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} t \quad (0 < t < 10 \text{ s})$

$x_B = 20 \text{ m} + 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} (t - 10 \text{ s}) \quad (10 \text{ s} < t < 30 \text{ s})$

$x_C = 40 \text{ m} \quad (30 \text{ s} < t < 40 \text{ s})$

$x_D = 40 \text{ m} - 3 \frac{\text{m}}{\text{s}} (t - 40 \text{ s}) \quad (40 \text{ s} < t < 50 \text{ s})$

b)



c)  $\Delta x = 10 \text{ m} \quad ; \quad d = 70 \text{ m}$

Para el segundo gráfico:

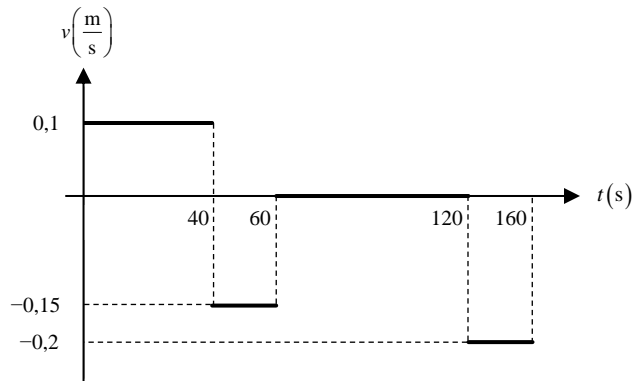
a)  $x_A = 4 \text{ m} + 0,1 \frac{\text{m}}{\text{s}} t \quad (0 < t < 40 \text{ s})$

$x_B = 8 \text{ m} - 0,15 \frac{\text{m}}{\text{s}} (t - 40 \text{ s}) \quad (40 \text{ s} < t < 60 \text{ s})$

$x_C = 5 \text{ m} \quad (60 \text{ s} < t < 120 \text{ s})$

$x_D = 5 \text{ m} - 0,2 \frac{\text{m}}{\text{s}} (t - 120 \text{ s}) \quad (120 \text{ s} < t < 140 \text{ s})$

b)



c)  $\Delta x = 3 \text{ m}$  ;  $d = 11 \text{ m}$

4) a)  $t = 8 \text{ s}$

b)  $x(8 \text{ s}) = 480 \text{ m}$

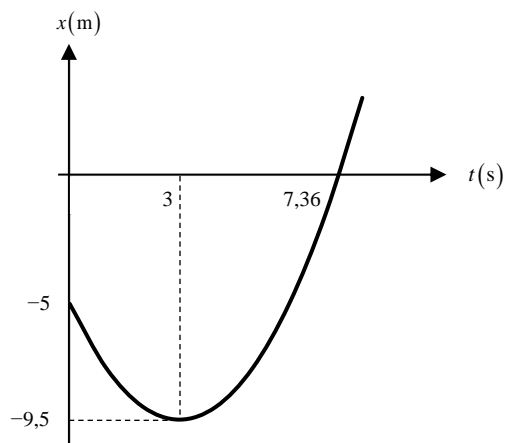
c)  $x_{\text{max}} = x(10 \text{ s}) = 500 \text{ m}$

5) a)  $\Delta x = -4,5 \text{ m}$

b)  $t = 7,36 \text{ s}$

c)  $a = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

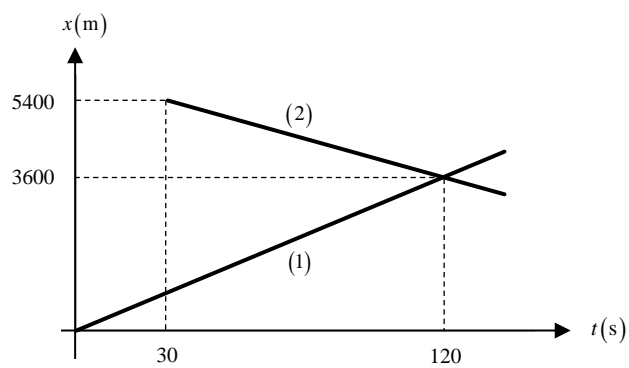
d)



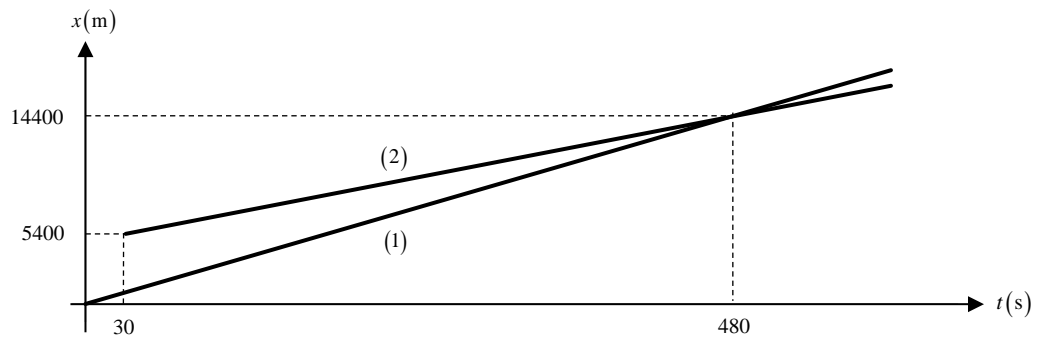
6) a)  $x(t) = 7 \text{ cm} + 6 \frac{\text{cm}}{\text{s}} t - 1 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} t^2$

b)  $x_{\text{max}} = x(3 \text{ s}) = 16 \text{ cm}$

7) a)  $x_e = 3600 \text{ m}$  ;  $t_e = 120 \text{ s}$

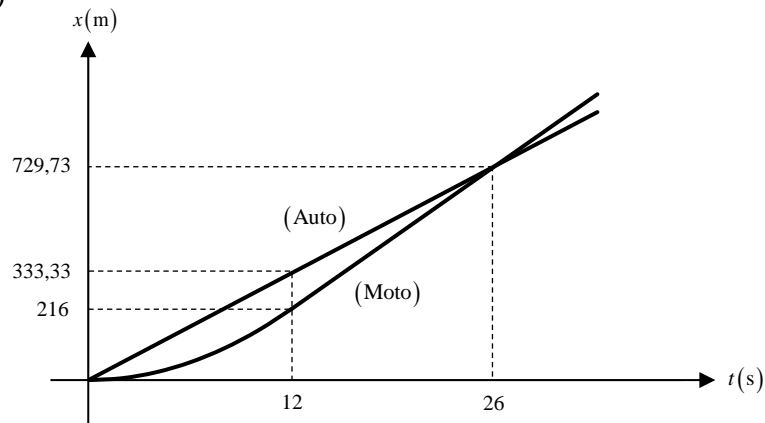


b)  $x_e = 14400 \text{ m}$  ;  $t_e = 480 \text{ s}$



8) a)  $\Delta x = 729,73 \text{ m}$  ;  $t_e = 26,27 \text{ s}$

b)



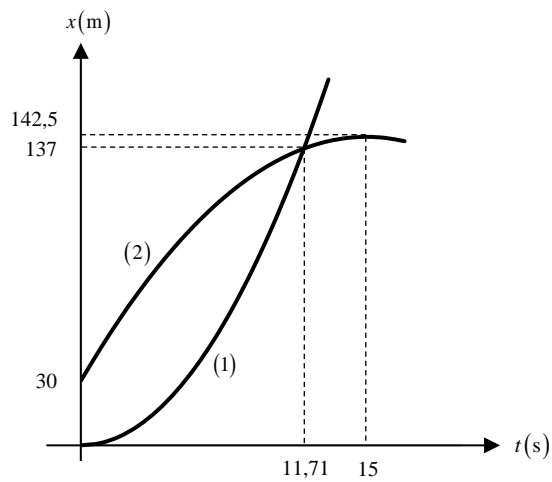
9) a)  $t_{e1} = 10 \text{ s}$  ;  $x_{e1} = 250 \text{ m}$

b)  $t_{e2} = 50 \text{ s}$  ;  $x_{e2} = 450 \text{ m}$

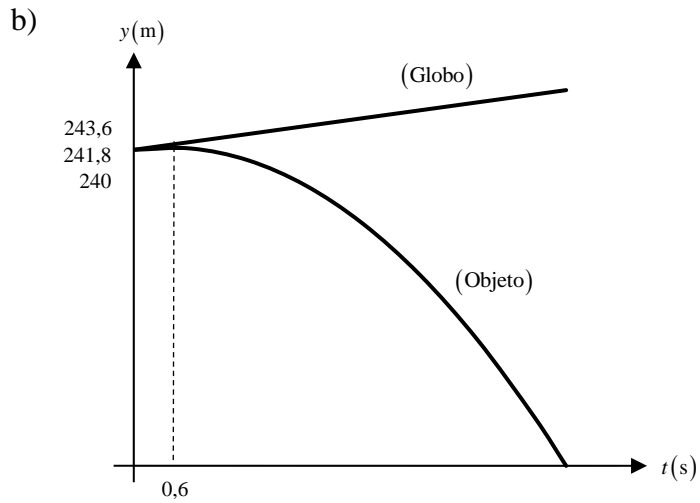
10) a)  $x_e = 137,08 \text{ m}$  ;  $t_e = 11,71 \text{ s}$

b)  $x_{2\text{m}ax} = x_2(15 \text{ s}) = 142,5 \text{ m}$

c)



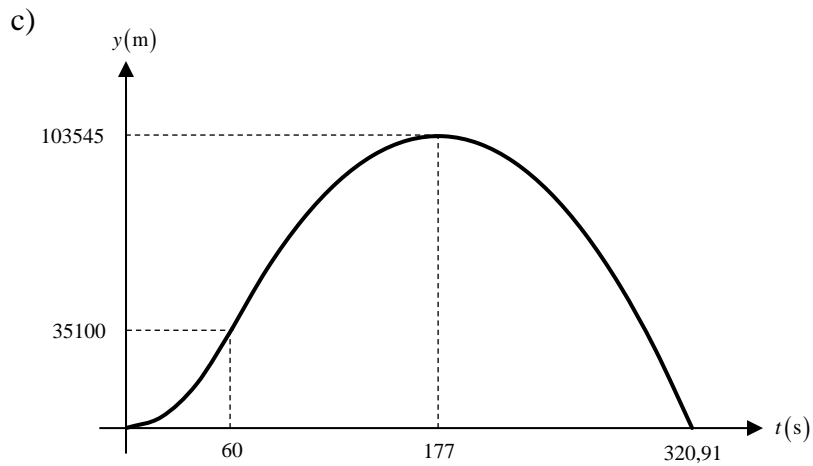
11) a)  $h_{\text{m}ax} = y_{\text{objeto}}(0,6 \text{ s}) = 241,8 \text{ m}$  ;  $y_{\text{globo}}(0,6 \text{ s}) = 243,6 \text{ m}$



12)  $t = 5,55 \text{ s}$  ;  $h = 153,87 \text{ m}$

13) a)  $h = 103545 \text{ m}$

b)  $t = 320,91 \text{ s}$



14)  $h = 9,92 \text{ m}$  (tercer piso)

15) a)  $t_e = 4 \text{ s}$

b)  $y_e = 40 \text{ m}$

c)  $v_{Ae} = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ;  $v_{Be} = -20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

d)  $v_A = -30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ;  $v_B = -34,64 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

e) a)  $t_e = 4 \text{ s}$

b)  $y_e = 20 \text{ m}$

c)  $v_{Ae} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ;  $v_{Be} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

d)  $v_A = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ;  $v_B = -34,64 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

16) a)  $v_0 = 27,22 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ;  $\alpha = 54^\circ 3' 50,53''$

- b)  $x_{m\acute{a}x} = 35,2 \text{ m}$  ;  $y_{m\acute{a}x} = 39,28 \text{ m}$
- c)  $v = 32,26 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ;  $\alpha = -60^{\circ}19'20,43''$
- 17) a)  $v_0 = 49,85 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- b)  $h = 74,06 \text{ m}$
- c)  $v = 31,68 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ;  $\alpha = -18^{\circ}45'30,99''$
- 18) a)  $t = 2 \text{ s}$
- b)  $v_0 = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- c)  $v_0 = 16,16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ;  $\alpha = -68^{\circ}11'54,93''$
- 19) a)  $h_{1m\acute{a}x} = 45 \text{ m}$
- b)  $\beta = 53^{\circ}$  ;  $h_{2m\acute{a}x} = 80 \text{ m}$
- c)  $\alpha + \beta = 90^{\circ}$
- 20) a)  $t = 20,2 \text{ s}$
- b)  $h = 40,2 \text{ m}$
- c)  $H = 2040,2 \text{ m}$
- d)  $d = 36 \text{ m}$
- e)  $D = 3636 \text{ m}$
- 21) a) No.
- b) También hace impacto.
- c)  $\alpha = \arctg\left(\frac{2h}{d}\right)$
- 22) a)  $v : 1 \text{ y } 5$  ;  $a : 6,7 \text{ y } 8$  ;  $a_n : 7$  ;  $a_t : 1 \text{ y } 5$
- b)  $v : 1$  ;  $a : 6$  ;  $a_n : 7$  ;  $a_t : 5$
- 23) a)  $\rho = 130,39 \text{ m}$
- b)  $\rho = 598,19 \text{ m}$
- 24) a)  $\omega = \frac{\pi}{3} \frac{1}{\text{s}}$  ;  $T = 6 \text{ s}$
- b)  $v = \pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ;  $a = \frac{\pi^2}{3} \frac{1}{\text{s}^2}$
- 25) 13 h 5 min 27,27 s
- 26)  $f_2 = 5 \frac{1}{\text{s}}$  ;  $v_A = \frac{\pi}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- 27)  $\omega_2 = 20 \pi \frac{1}{\text{s}}$  ;  $v_C = 3 \pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- 28) a)  $v_{\text{Persona,Tierra}} = 45 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  el sentido es coincidente con el del tren respecto a tierra
- b)  $v_{\text{Tren,Automóvil}} = 140 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  el sentido es coincidente con el del tren respecto a tierra
- c)  $v_{\text{Automóvil,Persona}} = 135 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  el sentido es contrario al del tren respecto a tierra

- 29) a)  $t_{AB} = 30 \text{ s}$   
 b)  $t_{AC} = 30 \text{ s}$   
 c)  $v_{Corriente,Tierra} = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$   
 d)  $v_{Bote,Tierra} = 1,87 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ;  $\alpha = 15^{\circ}31'26,8''$  respecto a la vertical hacia la derecha  
 e)  $\beta = 16^{\circ}7'39,43''$  respecto a la vertical hacia la izquierda ;  $t_{AB} = 31,23 \text{ s}$
- 30)  $v_{Avión,Aire} = 221,67 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  ;  $\alpha = 11^{\circ}2'2,75''$  respecto a la horizontal hacia el NE
- 31)  $v_{Gota,Tierra} = 59,59 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

## Problemas Complementarios

### Respuestas

- 1) d)  
 2) c)  
 3) f)  
 4) b)