

## SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS

Autores: Profesorado del Dpto. Física  
Universidad Carlos III de Madrid

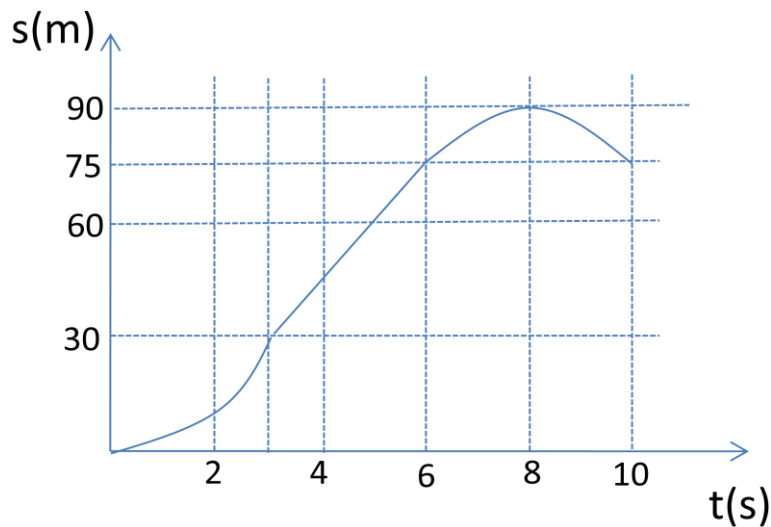
## TEMA: CINEMÁTICA DEL PUNTO

1) Solución:

$$a) a_{AB} = \frac{10}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}; a_{BC} = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}; a_{CD} = -\frac{15}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}; a_{DE} = -\frac{15}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

b) 75 m

c) s versus t



d) En D

2) Solución:

$$a) |\vec{s}| = 4.46 \text{ km}; \vec{s} = \left[ \left( 5 - \frac{7}{\sqrt{2}} \right) \vec{i} + \left( 8 - \frac{5}{\sqrt{2}} \right) \vec{j} \right] \text{ km} = 0.05\vec{i} + 4.46\vec{j} \text{ km}$$

$$b) |\vec{v}_m| = 13.38 \text{ km/h}; \vec{v}_m = 0.15\vec{i} + 13.38\vec{j} \text{ km/h}$$

$$c) \vec{v}_1 = 72\vec{j} \text{ km/h}; \vec{v}_2 = 72\vec{i} \text{ km/h}; \vec{v}_3 = -72\vec{i} \text{ km/h}; \vec{v}_4 = \left[ -\frac{72}{\sqrt{2}}\vec{i} + \frac{72}{\sqrt{2}}\vec{j} \right] \text{ km/h}$$



SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS

Autores: Profesorado del Dpto. Física  
Universidad Carlos III de Madrid

---

3) Solución:

- a) 40 m    b) 35 m/s    c)  $-10 \text{ m/s}^2$     d) 8 s

4) Solución:

$$D = 3h/4$$

5. Solución:

$$\vec{r} = (5 - 5t^2) \vec{i} \text{ m}$$

6) Solución:

a)  $\vec{v} = (t \vec{i} - \vec{j}) \text{ m/s}$

b)  $\vec{a} = 4\vec{i} \text{ m/s}^2$

$\vec{r}(t=4) = (1, 4, 3) \text{ m}$ ;  $|\vec{r}(t=4)| = 31.4 \text{ m}$

c)  $\vec{v}(t=4) = (6, -1, 0) \text{ m/s}$ ;  $|\vec{v}(t=4)| = 16.03 \text{ m/s}$

$\vec{a}(t=4) = (4, 0, 0) \text{ m/s}^2$ ;  $|\vec{a}(t=4)| = 4 \text{ m/s}^2$

7) Solución:

$$\vec{r} = (18\vec{i} + 10\vec{j} + 19\vec{k}) \text{ m}; \vec{v} = (25\vec{i} + 7\vec{j} + 21\vec{k}) \text{ m/s}$$

8) Solución:

$$\vec{r} = \left( 30\vec{i} - \frac{5}{2}\vec{j} \right) \text{ m}; \vec{v} = (1\vec{i} - 3\vec{j}) \text{ m/s}$$



## SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS

Autores: Profesorado del Dpto. Física  
Universidad Carlos III de Madrid

---

9) Solución:

Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

Comparando con la ecuación de un MRUA  $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$ :

Posición inicial : 0 m

Velocidad inicial : 4 m/s

Aceleración : 2 m/s<sup>2</sup>

10) Solución:

$$|v| = \frac{1}{|t+1|}$$

11) Solución:

a) 15.81 s    b) 391.23 m    c) 29.49 m/s

12) Solución:

a)  $\omega_B = 0.8\pi$  rad/s

b)  $\omega_A = 2\pi$  rad/s

c)  $v_A = 0.24\pi$  m/s

d)  $v_B = 0.24\pi$  m/s

e)  $\alpha_A = \pi$  rad/s<sup>2</sup>



## SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS

Autores: Profesorado del Dpto. Física  
Universidad Carlos III de Madrid

---

13) Solución:

$$a) \vec{v}_{BA} = (60 - t) \vec{i} \text{ m/s}$$

$$b) \vec{v}_{BA} = (3.30\vec{u}_r - 25\vec{u}_\theta) \text{ m/s}$$

$$c) \vec{a}_{BA} = (-0.87\vec{u}_r + 0.5\vec{u}_\theta) \text{ m/s}^2$$

$$d) \vec{v}_{BA} = (3.08\vec{u}_r - 24.87\vec{u}_\theta) \text{ m/s}; \vec{a}_{BA} = (-0.87\vec{u}_r + 0.5\vec{u}_\theta) \text{ m/s}^2$$

14) Solución:

$$\omega_0 = 50\pi \text{ rad/s} . \text{ Gira 62.5 vueltas en sentido horario y 40 vueltas en sentido antihorario.}$$

15. Solución:

Si lanza apuntando al mono éste atraparé la banana siempre y cuando no llegue al suelo antes, luego  $\theta = 27.15^\circ$ .