



FÍSICA 1º BACHILLERATO

1º B

CINEMÁTICA

martes 11 de noviembre

1.- Define: aceleración normal, aceleración tangencial, velocidad instantánea, vector de posición y trayectoria (2 pts)

2.- El vector de posición de un móvil es $r = t^2i - 3tj - 4k$ (SI) Calcula:

- Velocidad y aceleración medias entre $t=2$ y $t=3$ segundos.
- Velocidad y aceleración instantáneas en $t=2$ y las componentes intrínsecas de la aceleración en dicho instante. (2 pts)

3.- Desde la cima de un acantilado se lanza horizontalmente un proyectil y se observa que tarda en tocar el agua 4 segundos en un punto que dista 60 m de la base del acantilado. Calcular: a) ¿Qué altura tiene el acantilado? b) ¿Con qué velocidad se lanzó el proyectil? c) ¿con qué ángulo entra en el agua? (2 pts)

$$v_0 = 15$$

$$y_0 = 78.4$$

$$v = -39.2$$

$$\alpha = 69.1036^\circ$$

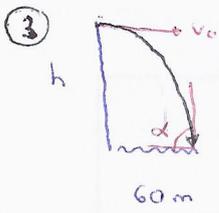
4.- Un águila lleva a su nido un conejo que ha cazado. Cuando se encuentra a una altura de 50 m se la cae su presa; 1 s después el águila se lanza en picado con aceleración constante, alcanzando al conejo a 10 m del suelo. Calcular: a) La aceleración del águila. b) Las velocidades del águila y del conejo en el instante del alcance (2 pts)

$$a_A = -9.8 \text{ m/s}^2$$

$$v_A = -119.8 \text{ m/s}$$

$$v_B = -79.38 \text{ m/s}$$

5.- Durante un partido de fútbol, un delantero ve al portero situado 30 m por delante de la portería, por lo que lanza el balón con una velocidad de 30 m/s y un ángulo de 30° respecto a la horizontal. Si el jugador está 100 m delante de la portería y el portero tarda 2 s en reaccionar ¿a qué velocidad debe correr el portero para atajar la pelota a 1 m de altura del suelo antes de que sea gol? (2 pts)



a) EJE Y: $y = y_0 + v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2$; $0 = y_0 - 4,9t^2$; $y_0 = 78,4 \text{ m}$

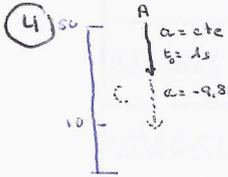
b) EJE X: $x = x_0 + v_x t$; $60 = 4v_x$; $v_x = \frac{60}{4}$; $v_x = 15 \text{ m/s}$

c) $\alpha = \text{arc tg } \frac{v_y}{v_x}$

$v_x = v_0 = 15 \text{ m/s}$

$v_y = v_0 - gt$; $v_y = -4,9 \cdot 4 = -19,6 \text{ m/s}$ por debajo de la horizontal

$\alpha = \text{arc tg } -\frac{19,6}{15} = \text{arc tg } -1,31$; $\alpha = -52,57^\circ$

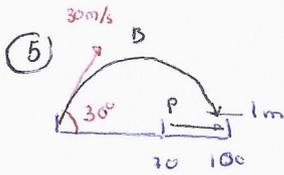


a) Conejo: $y = y_0 + v_0 t - \frac{1}{2}gt^2$; $10 = 50 - 4,9t^2$; $t^2 = \frac{40}{4,9}$; $t = \sqrt{8,16} = 2,86 \text{ s}$

Águila: $y = y_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2$; $10 = 50 + a \cdot 1,86^2 - 40 = 3,46a$; $a = \frac{67,56}{3,46} \text{ m/s}^2$ hacia abajo

b) Conejo: $v = v_0 - gt$; $v = -4,9 \cdot 2,86$; $v = -14,01 \text{ m/s}$

Águila: $v = v_0 + at$; $v = -14,56 + 1,86 \cdot a$; $v = -21,51 \text{ m/s}$



Balón: $v_0 = 30 \cos 30^\circ \vec{i} + 30 \sin 30^\circ \vec{j} = 25,98 \vec{i} + 15 \vec{j} \text{ (m/s)}$

EJE X: $x = x_0 + v_x t$; $x = 0 + 25,98 t$; $70 = 25,98 t$; $t = 2,69 \text{ s}$

EJE Y: $y = y_0 + v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2$; $1 = 15 \cdot t - 4,9t^2$; $t = \frac{-15 \pm \sqrt{225 - 19,6}}{-9,8}$

1º EJE Y
2º EJE X

$t = \frac{15 \pm 14,33}{9,8}$ $t_1 = 2,99 \text{ s}$ (no vale al subir)
 $t_2 = 2,99 \text{ s}$

Portero: $x = x_0 + v t$; $77,68 = 70 + 1,99v$; $7,68 = 1,99v$; $v = 3,86 \text{ m/s}$

6

$\vec{r} = t^2 \vec{i} - 3t \vec{j} - 4 \vec{k} \text{ (s)}$

a) $\vec{v}_m = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{\vec{r}_3 - \vec{r}_2}{t_3 - t_2} = \frac{9\vec{i} - 9\vec{j} - 4\vec{k} - (4\vec{i} - 6\vec{j} - 4\vec{k})}{1} = 5\vec{i} - 3\vec{j} \text{ (m/s)}$

$\vec{a}_m = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{6\vec{i} - 3\vec{j} - (4\vec{i} - 3\vec{j})}{1} = 2\vec{i} \text{ (m/s}^2\text{)}$

$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = 2t\vec{i} - 3\vec{j}$

b) $\vec{v}_2 = 4\vec{i} - 3\vec{j} \text{ (m/s)}$; $\vec{a}_2 = 2\vec{i} \text{ (m/s}^2\text{)}$

$\alpha_r = \frac{\vec{a} \cdot \vec{v}}{|\vec{v}|} = \frac{2\vec{i} \cdot (4\vec{i} - 3\vec{j})}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{8}{5} = 1,6 \text{ m/s}^2$

$\alpha_n = \sqrt{a^2 - a_r^2} = \sqrt{4 - 1,6^2} = \sqrt{1,44} = 1,2 \text{ m/s}^2$