

EXAMEN MOVIMIENTOS 1º BACHILLER

1. Una partícula de carga $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ se mueve describiendo una circunferencia con un periodo de $3,2 \cdot 10^{-7} \text{ s}$ y una velocidad de $3,8 \cdot 10^6 \text{ m s}^{-1}$. Calcula el radio de la circunferencia descrita.

El dato de la carga no hace falta para nada.

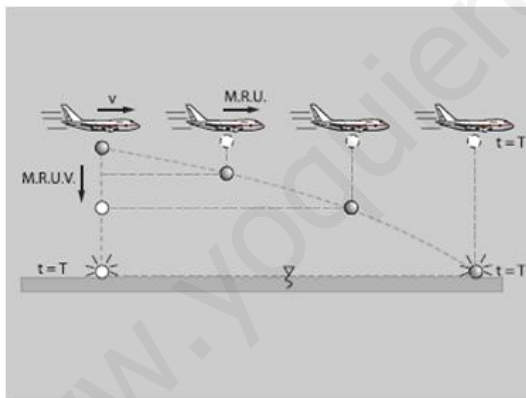
Teniendo en cuenta que se trata de un MCU primero aplicamos la fórmula que relaciona el periodo y la velocidad angular:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi \text{ rad}}{3,2 \cdot 10^{-7} \text{ s}} = 1,96 \cdot 10^7 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

Y ahora nos queda despejar el Radio de la fórmula $v = \omega \cdot R$

$$R = \frac{v}{\omega} = \frac{3,8 \cdot 10^6 \text{ m/s}}{1,96 \cdot 10^7 \text{ rad/s}} = 0,194 \text{ m}$$

2. Un avión vuela horizontalmente a 900 m del suelo con una velocidad constante de 540 km/h. ¿A qué distancia de la vertical sobre un claro de la selva debe lanzar una caja de ayuda humanitaria para que llegue a su destino?



Lo primero que hemos de hacer es cambiar la velocidad de unidades:

$$540 \text{ km/h} = 150 \text{ m/s}$$

Con los datos que tenemos calculamos el tiempo que tarda en llegar al suelo la caja utilizando la fórmula: $y = y_0 + v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2$

Sustituyendo quedaría:

$$0 = 900 \text{ m} - 4,9 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot t^2$$

$$t = \sqrt{\frac{900 \text{ m}}{4,9 \text{ m/s}^2}} = 13,55 \text{ s}$$

Una vez que tenemos el tiempo lo sustituimos en la ecuación de X:

$$X = v_x \cdot t = 150 \frac{m}{s} \cdot 13,55 s = 2032,5 m$$

3. Un automóvil que se mueve en línea recta acelera en un momento dado a razón de 2 m/s^2 . ¿Durante cuánto tiempo debe estar acelerando para que el velocímetro pase de 90 km/h a 120 km/h ?

Este ejercicio es para 4º eso:

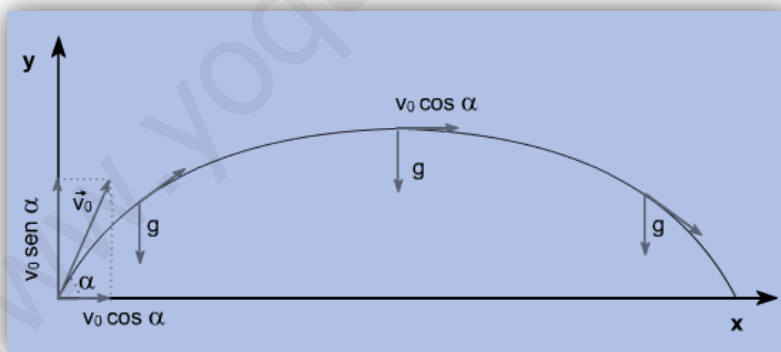
Utilizamos la fórmula: $v = v_0 + at$ (previamente pasamos los km/h a m/s).

$$33,33 \frac{m}{s} = 25 \frac{m}{s} + 2 \text{ m/s}^2 \cdot t$$

Despejamos t y resolvemos:

$$t = \frac{33,33 \text{ m/s} - 25 \text{ m/s}}{2 \text{ m/s}^2} = 4,17 s$$

4. Un jugador de golf lanza una pelota desde el suelo con un ángulo de 60° con respecto al horizonte y con una velocidad de 60 m/s . Calcula la velocidad de la pelota en el punto más alto de la trayectoria, la altura máxima alcanzada y el alcance máximo.



Siempre que tenemos un tiro parabólico lo primero que hemos de hacer es calcular las componentes de la velocidad inicial:

$$v_{0x} = v_0 \cdot \cos \alpha = 60 \text{ m/s} \cdot \cos 60^\circ = 30 \text{ m/s}$$

$$v_{0y} = v_0 \cdot \sin \alpha = 60 \text{ m/s} \cdot \sin 60^\circ = 51,96 \text{ m/s}$$

En el punto más alto de la trayectoria sólo existe la componente x de la velocidad:

$$v_x = 30 \text{ m/s}$$

Para calcular la altura máxima tenemos primero que hallar el tiempo que tarda en alcanzarla teniendo en cuenta que en ese punto la $v_y = 0$

$$v_y = v_{0y} - gt$$

$$0 = 51,96 \text{ m/s} - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot t$$

Despejamos "t":

$$t = \frac{51,96 \text{ m/s}}{9,8 \text{ m/s}^2} = 5,3 \text{ s}$$

Y ahora:

$$Y_{\max} = Y_0 + v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2 = 0 + 51,96 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 5,3 \text{ s} - 4,9 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 5,3^2 \text{ s}^2$$
$$= 137,75 \text{ m}$$

Por último el alcance máximo lo calculamos con la fórmula $X = v_x \cdot t$, teniendo en cuenta que el tiempo es el doble de 5,3 s

$$X = v_x \cdot t = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 10,6 \text{ s} = 318 \text{ m}$$