

# Prueba de Acceso a Ciclos Formativos de Grado Superior – Física (mayo 2025)

1. Un móvil se encuentra situado 60 m hacia la izquierda del origen y se mueve con una velocidad de 90 km/h hacia la derecha. Si en el instante en que se pone en marcha el cronómetro, se le comunica una aceleración (se opone a la velocidad) constante de  $5 \text{ m/s}^2$ .

- Escribe las ecuaciones que describen su movimiento (posición y velocidad) y haz un esquema de la situación inicial representando los vectores puestos en juego.
- Calcula la velocidad al cabo de 3,2 s y 5,4 s. Interpreta los resultados obtenidos.

Datos:  $x_0 = -60 \text{ m}$ ,  $v_0 = 90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s}$ ,  $a = 5 \text{ m/s}^2$  hacia la derecha

a) Esquema inicial:  $x_0 = -60 \text{ m}$      $v_0 \rightarrow$      $a \rightarrow$

$$x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$x = -60 + 25t + 2,5t^2$$

$$v = v_0 + a \cdot t$$

$$v = 25 + 5t$$

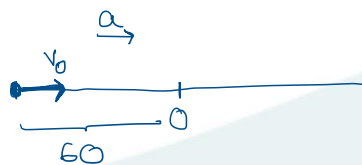
b)  $v(3,2) = 25 + 5 \cdot 3,2 = 41 \text{ m/s}$

$$x(3,2) = -60 + 25 \cdot 3,2 + 2,5 \cdot (3,2)^2 = 45,6 \text{ m}$$

$v(5,4) = 25 + 5 \cdot 5,4 = 52 \text{ m/s}$

$$x(5,4) = -60 + 25 \cdot 5,4 + 2,5 \cdot (5,4)^2 = 147,9 \text{ m}$$

Interpretación: en ambos instantes se mueve hacia la derecha y ya ha sobrepasado el origen.



2. Un patinete eléctrico tiene una masa de 25 kg y un coeficiente de rozamiento de las ruedas sobre el pavimento de 0,25 en seco que se reduce a la mitad con el suelo húmedo.

- Calcula la fuerza centrípeta necesaria para tomar una curva de 30 m de radio a 25 km/h si el conductor pesa 75 kg.
- Calcula si la fuerza de rozamiento de las ruedas con el suelo le permitirá tomar la curva en seco y en húmedo. (tomar  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ )
- Calcula la velocidad máxima a la que puede tomar la curva con el pavimento húmedo. Expresa el resultado en km/h.

Datos:  $m_{\text{patinete}} = 25 \text{ kg}$ ,  $m_{\text{conductor}} = 75 \text{ kg}$ ,  $m = 100 \text{ kg}$ ,  $r = 30 \text{ m}$ ,  $v = 25 \text{ km/h} = 6,94 \text{ m/s}$ ,  
 $\mu_{\text{seco}} = 0,25$ ,  $\mu_{\text{húmedo}} = 0,125$ ,  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

a)  $F_c = m \cdot v^2 / r$

$$F_c = 100 \cdot (6,94)^2 / 30 = 160,8 \text{ N}$$

b)  $N = m \cdot g = 100 \cdot 9,8 = 980 \text{ N}$

$$F_{\text{roz, seco}} = \mu \cdot N = 0,25 \cdot 980 = 245 \text{ N}$$

$$F_{\text{roz, húmedo}} = 0,125 \cdot 980 = 122,5 \text{ N}$$

En seco:  $245 \text{ N} > 160,8 \text{ N} \rightarrow$  sí puede tomar la curva

En húmedo:  $122,5 \text{ N} < 160,8 \text{ N} \rightarrow$  no puede tomar la curva a  $25 \text{ km/h}$

c)  $F_c = F_{\text{roz, húmedo}}$

$$m \cdot v^2 / r = \mu \cdot m \cdot g$$

$$v = \sqrt{(\mu \cdot g \cdot r)} = \sqrt{(0,125 \cdot 9,8 \cdot 30)} = 6,06 \text{ m/s}$$

$$v = 6,06 \cdot 3,6 = 21,8 \text{ km/h}$$

3. El motor de una tracción eleva una vagoneta de  $200 \text{ kg}$  durante  $30 \text{ s}$  con una velocidad constante de  $2 \text{ m/s}$ . Cuando llega al punto más alto la vagoneta desliza libremente y sin rozamiento, a lo largo de una rampa descendiendo hasta encontrarse de nuevo a la altura inicial. Dato:  $g = 10 \text{ m/s}^2$

a) Calcula el trabajo realizado por este para elevar la vagoneta.

b) Calcula la velocidad con la que la vagoneta llega al final de la rampa.

Datos:  $m = 200 \text{ kg}$ ,  $t = 30 \text{ s}$ ,  $v = 2 \text{ m/s}$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$

$$h = v \cdot t = 2 \cdot 30 = 60 \text{ m}$$

a)  $W = m \cdot g \cdot h$

$$W = 200 \cdot 10 \cdot 60 = 120000 \text{ J}$$

b)  $E_p = E_c$

$$m \cdot g \cdot h = 1/2 \cdot m \cdot v^2$$

$$10 \cdot 60 = 1/2 \cdot v^2$$

$$600 = 1/2 \cdot v^2$$

$$v^2 = 1200$$

$$v = 34,6 \text{ m/s}$$

NOTA: Se ha tomado  $h = v \cdot t = 60 \text{ m}$  porque el enunciado no da otro dato de altura.

4. Una carga eléctrica  $q_1 = -120 \mu\text{C}$  se encuentra situada sobre el eje  $x$  en el punto  $-15 \text{ cm}$  y una carga  $q_2 = +180 \mu\text{C}$ , también sobre el eje  $x$ , está en el punto  $+25 \text{ cm}$ . ( $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ )

a) Calcula la intensidad del campo eléctrico en el origen de coordenadas.

b) Indica su dirección y realiza un esquema.

Datos:  $q_1 = -120 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ ,  $q_2 = 180 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ ,  $r_1 = 0,15 \text{ m}$ ,  $r_2 = 0,25 \text{ m}$ ,  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

a)  $E_1 = K \cdot |q_1| / r_1^2$

$$E_1 = 9 \cdot 10^9 \cdot 120 \cdot 10^{-6} / (0,15)^2 = 4,8 \cdot 10^7 \text{ N/C}$$

$E_2 = K \cdot |q_2| / r_2^2$

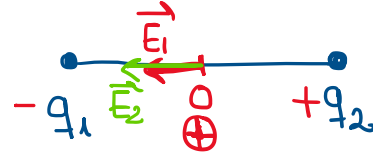
$$E_2 = 9 \cdot 10^9 \cdot 180 \cdot 10^{-6} / (0,25)^2 = 2,592 \cdot 10^7 \text{ N/C}$$

$$E = E_1 + E_2 = 4,8 \cdot 10^7 + 2,592 \cdot 10^7 = 7,392 \cdot 10^7 \text{ N/C}$$

b) Dirección: eje X

Sentido: hacia la izquierda

Esquema:  $q_1(-) \leftarrow E_1$   $\bigcirc$   $E_2 \leftarrow q_2(+)$



5. Para el circuito representado en la figura calcula: Datos:  $I = 3 \text{ A}$ ,  $R_1 = 3 \Omega$ ,  $R_2 = 4 \Omega$ ,  $R_3 = 3 \Omega$

a) La resistencia equivalente.

b) La fuerza electromotriz de la pila.

c) La intensidad que circula por cada resistencia.

Datos:  $R_1 = 3 \Omega$ ,  $R_2 = 4 \Omega$ ,  $R_3 = 3 \Omega$ ,  $I = 3 \text{ A}$

$$R_{12} = (R_1 \cdot R_2) / (R_1 + R_2) = (3 \cdot 4) / (3 + 4) = 12/7 \Omega$$

$$R_{eq} = R_{12} + R_3 = 12/7 + 3 = 33/7 \Omega = 4,71 \Omega$$

b)  $\varepsilon = I \cdot R_{eq}$

$$\varepsilon = 3 \cdot 33/7 = 99/7 \text{ V} = 14,14 \text{ V}$$

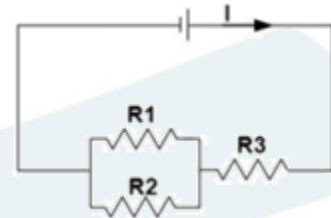
c)  $I_3 = I = 3 \text{ A}$

$$V_3 = I_3 \cdot R_3 = 3 \cdot 3 = 9 \text{ V}$$

$$V_{12} = \varepsilon - V_3 = 14,14 - 9 = 5,14 \text{ V}$$

$$I_1 = V_{12} / R_1 = 5,14 / 3 = 1,71 \text{ A}$$

$$I_2 = V_{12} / R_2 = 5,14 / 4 = 1,29 \text{ A}$$



6. Un movimiento armónico simple viene descrito por la ecuación:  $x = 0,4 \cos(6\pi t + \pi/4)$  expresada en unidades del sistema internacional.

a) ¿Cuál es el valor de la amplitud (A) y la velocidad angular ( $\omega$ )?

b) ¿Cuál es el valor del periodo (T) y de la frecuencia (f)?

d) Calcula la elongación a los 3 s de iniciado el movimiento.

Datos:  $x = A \cdot \cos(\omega t + \varphi_0)$

a)  $A = 0,4 \text{ m}$

$$\omega = 6\pi \text{ rad/s}$$

$$\varphi_0 = \pi/4$$

$$b) T = 2\pi/\omega = 2\pi/6\pi = 1/3 \text{ s}$$

$$f = 1/T = 3 \text{ Hz}$$

$$d) x(3) = 0,4 \cos(6\pi \cdot 3 + \pi/4)$$

$$x(3) = 0,4 \cos(18\pi + \pi/4)$$

$$x(3) = 0,4 \cos(\pi/4)$$

$$x(3) = 0,4 \cdot \sqrt{2}/2 = 0,2\sqrt{2} \text{ m} = 0,283 \text{ m}$$

