

**PRUEBA DE ACCESO
A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR JUNIO 2015
PARTE ESPECÍFICA OPCIÓN C CIENCIAS
Materia: FÍSICA. Duración 1 hora 15 min.**

SOLUCIONARIO: Todas las cuestiones puntúan igual.

Pregunta 1

1. Datos:

- $y_0 = 80$; $t_0 = 0$
 $v_0 = 0$ m/s
 $a = -g = -9,81$ m/s² (MRUA)
 a) $y(t_f) = 0 = 80 - 4,9t_f^2 \Rightarrow t_f = 4,0$ s
 b) $v_f = v(4 \text{ s}) = -9,81 \cdot 4 \approx -39$ m/s

$$\begin{aligned} \text{Ec. del movimiento: } y(t) &= y_0 + v_0(t-t_0) - g(t-t_0)^2/2 \\ y(t) &= 80 - 9,81t^2 \\ \text{Ec. de la velocidad: } v(t) &= -gt \end{aligned}$$

Pregunta 2

2. Conservación de la cantidad de movimiento, antes y después del choque:

$$\vec{p} = \vec{p}' \Rightarrow \vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}' \Rightarrow m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}'$$

a) $\vec{v}' = -\frac{4}{9} \vec{i}$

- b) Sí, como en todo sistema físico no sometido a interacciones externas.
No, la energía mecánica no se conserva porque el choque es inelástico.

Pregunta 3

3. Aplicamos el teorema de conservación de la energía mecánica: $E_c + E_p = E_c' + E_p'$

- a) $E_1 = E_2 \Rightarrow E_{c1} + E_{p1} = E_{c2} + E_{p2} \Rightarrow 0 + mgh_1 = mv_2^2/2 + mgh_2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{2g(h_1 - h_2)}$
 $v_2 \approx 38$ m/s
 b) $E_1 = E_3 \Rightarrow E_{c1} + E_{p1} = E_{c3} + E_{p3} \Rightarrow 0 + mgh_1 = mv_3^2/2 + 0 \Rightarrow v_3 = \sqrt{2gh_1} \approx 42$ m/s

Pregunta 4

4. $q_1 = -q_2 = q$. Aplicamos el principio de superposición para calcular el campo y el potencial

a)

$$\begin{aligned} \vec{E}(M) &= \vec{E}_1(M) + \vec{E}_2(M) = K_0 \cdot \frac{q_1}{(d/2)^2} \vec{u}_{r1} + K_0 \cdot \frac{q_2}{(d/2)^2} \vec{u}_{r2} = K_0 \cdot \frac{4q}{d^2} \vec{i} + K_0 \cdot \frac{4(-q)}{d^2} (-\vec{i}) \\ \vec{E}(M) &= 8 K_0 \cdot \frac{q}{d^2} \vec{i} \approx 120 \vec{i} \text{ N/C} \end{aligned}$$

b)

$$V(M) = V_1(M) + V_2(M) = K_0 \cdot \frac{q_1}{d/2} + K_0 \cdot \frac{q_2}{d/2} = K_0 \frac{2q}{d} + K_0 \cdot \frac{2(-q)}{d} = 0$$

Pregunta 5

5. MAS. Ecuación: $x(t) = A \cdot \cos(\omega t + \phi_0) = A \cdot \sin(\omega t + \phi_0 + \pi/2) = A \cdot \sin(\omega t + \phi_0)$

a) $A = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$; $T = 8 \text{ s}$; $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{8} = \frac{\pi}{4} \text{ rad/s}$; $\phi_0 = \arcsin(-3,5/5) = -0,78 \text{ rad}$

b) $x(t) = 0,05 \cdot \sin(0,785 \cdot t - 0,78)$
 $x(t) = 0,05 \cdot \sin[\pi(t - 1)/4] \text{ m} \Rightarrow v(t) = 0,05 \cdot \pi/4 \cdot \sin[\pi(t - 1)/4] \text{ m/s}$

Pregunta 6

6. |

a) La resistencia total es: $R = 0,5 + 8 + \frac{6 \cdot (7 + 5)}{6 + 12} = 12,5 \Omega$ Por la ley de Ohm: $I = \mathcal{E}/R = 0,48 \text{ A}$

c) $I = i_1 + i_2$; $6i_1 = 12i_2 \Rightarrow i_2 = 2i_1 \Rightarrow I = 3i_1 \Rightarrow i_1 = 0,16 \text{ A}$. $V = 0,16 \text{ A} \cdot 7 \Omega = 1,12 \text{ V}$.