

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

SOLUCIONARIO: Todas las cuestiones puntúan igual.

Pregunta 1

1. Datos: (origen de posiciones en la boca del túnel por donde entra el tren de pasajeros y de tiempos cuando entra el tren)

$$x_{0P} = 0 ; t_{0P} = 0$$

$$v_P = 30 \text{ m/s (MRU)}$$

$$x_{0M} = 5,6 \text{ km} ; t_{0M} = 0 \text{ s}$$

$$v_M = -72 \text{ km/h} = -20 \text{ m/s}$$

a) Ecuaciones del movimiento: $x_P(t) = 30t$; $x_M(t) = 5600 - 20t$

b) Igualamos las ecuaciones de movimiento para $t = t_c$: $30t_c = 5600 - 20t_c \Rightarrow t_c = 112 \text{ s}$

c) Sustituimos en una de las ecuaciones de movimiento: $x_c = x_P(t_c) = 30t_c = 3360 \text{ m}$

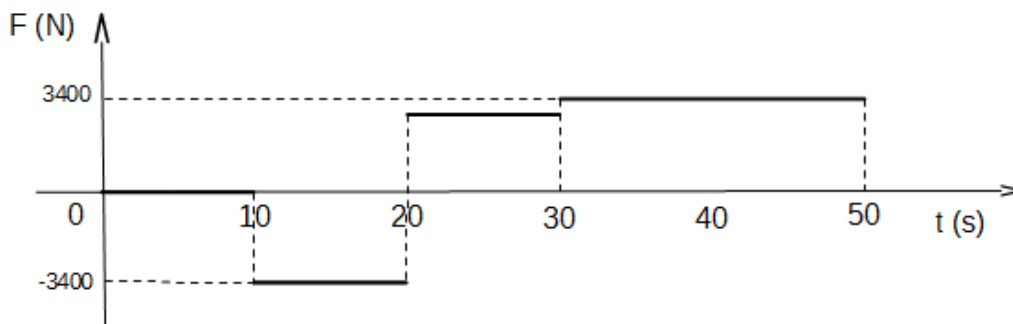
d) $d_P = |x_c - x_{0P}| = 3360 \text{ m}$; $d_M = |x_c - x_{0M}| = 2240 \text{ m}$

Pregunta 2

2. $F = m \cdot a$; $a = \Delta v / \Delta t$. Cuando toma la curva: $a_n = v^2 / R = 2 \text{ m/s}^2 \Rightarrow F_n = 1500 \cdot 2 = 3000 \text{ N}$

a) $\vec{F}_I = \vec{0}$; $\vec{F}_{II} = -3400 \vec{i} \text{ N}$; $\vec{F}_{III} = 3000 \vec{i} \text{ N}$; $\vec{F}_{IV} = 3400 \vec{i} \text{ N}$

b) Gráfica con cuatro tramos horizontales: 0, -3400, 3000, 3400.



Pregunta 3

3. La central genera energía eléctrica a partir de la energía potencial del agua embalsada y que desciende por el salto. El volumen de agua que pasa por la turbina por unidad de tiempo es el caudal, $C = V / \Delta t \Rightarrow V = C \cdot \Delta t$. Y la masa de agua: $m = \rho \cdot V = \rho \cdot C \cdot \Delta t$

a) $\Delta E = \eta \cdot \Delta E_p = \eta \cdot mg \cdot \Delta h = \eta \cdot \rho \cdot C \cdot \Delta t \cdot g \cdot \Delta h$; $P = \Delta E / \Delta t$

$P = \eta \cdot \rho \cdot C \cdot g \cdot \Delta h = 0,75 \cdot 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 14 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 9,81 \text{ N/kg} \approx 5,96 \cdot 10^8 \text{ N} \cdot \text{m/s} \approx 6,0 \text{ MW}$

- b) Energía potencial \rightarrow Energía cinética (agua) \rightarrow Energía cinética (turbina) \rightarrow Energía cinética (alternador) \rightarrow Energía eléctrica

Pregunta 4

4. Las superficies equipotenciales son perpendiculares a las líneas de campo. En cada punto de una superficie equipotencial el vector campo eléctrico, \vec{E} , debe ser normal a esta y su sentido debe apuntar hacia potenciales decrecientes.

a) Son planos verticales, perpendiculares al suelo y al eje X.

$$\vec{E} = -\frac{\Delta V}{\Delta y} \Rightarrow |\vec{E}| = \frac{\Delta V}{\Delta y} \Rightarrow d = \Delta y = \frac{\Delta V}{E} = \frac{V_B - V_A}{E} = \frac{100 \text{ V}}{200 \text{ N/C}} = 0,5 \text{ m}$$

b) $W = F \cdot \Delta y = q \cdot E \cdot (y_\alpha - y_\beta) = 0,005 \text{ C} \cdot 200 \text{ N/C} \cdot 5 \text{ m} = 5,0 \text{ J}$

Pregunta 5

- a) $P = F_g = m_e \cdot g = 9,107 \cdot 10^{-31} \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ N/kg} \approx 8,93 \cdot 10^{-30} \text{ N}$
 b) $F_e = q_e \cdot E = -e \cdot E = -1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 150 \text{ N/C} \approx -2,40 \cdot 10^{-17} \text{ N}$
 c) $|F_e / F_g| \approx 2,69 \cdot 10^{12} \text{ N}$
 d) $|F_e| = |F_g| \Rightarrow e \cdot E = m'g \Rightarrow m' = e \cdot E / g = 1,602 \cdot 10^{-19} \cdot 150 / 9,81 \approx 2,45 \cdot 10^{-18} \text{ kg}$

Pregunta 6

6.

- a) La resistencia total del circuito es: $R = 2 + \frac{20 \cdot 30}{20 + 30} = 14 \Omega$ Ley de Ohm: $I = \varepsilon / R \approx 1,5 \text{ A}$
 b) $\Delta V = \varepsilon - I \cdot r = 21 \text{ V} - 23 \Omega \cdot 1,5 \text{ A} = 18 \text{ V}$
 c) $P = I \cdot V = 31,5 \text{ W}$
 d) $P = I^2 \cdot R_{\text{eq}} = (1,5 \text{ A})^2 \cdot 12 \Omega = 27 \text{ W}$; $P = I^2 \cdot r = (1,5 \text{ A})^2 \cdot 2 \Omega = 4,5 \text{ W}$