

## PAGS - Física

### JULIO 2020 SOLUCIONES

1. Un patinete eléctrico se desplaza a 36 km/h, cuando observa a 100m a un peatón cruzando un paso señalizado. Determina:

- El tiempo necesario para frenar antes de llegar al paso. (1 punto)
- La aceleración que ha debido aplicar al freno para detenerse a tiempo.

Datos:

$$v_0 = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$$

$$v_f = 0 \text{ m/s}$$

$$s = 100 \text{ m}$$

a) Tiempo necesario para frenar

$$s = \frac{v_0 + v_f}{2} \cdot t$$

$$100 = \frac{10 + 0}{2} \cdot t$$

$$100 = 5t$$

$$t = 20 \text{ s}$$

b) Aceleración de frenado

$$a = \frac{v_f - v_0}{t}$$

$$a = \frac{0 - 10}{20}$$

$$a = -0,5 \text{ m/s}^2$$

2. Sobre el cuerpo de la figura, de 10 kg de masa, actúa una fuerza F de 150 N paralela al suelo y hacia la derecha. Si el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el suelo es  $\mu = 0,15$ . Determina la aceleración con la que se mueve el bloque. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) (2 puntos)



Datos:

$$m = 10 \text{ kg}$$

$$F = 150 \text{ N}$$

$$\mu = 0,15$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$P = mg$$

$$P = 10 \cdot 10$$



$$\begin{aligned}P &= 100 \text{ N} \\F_r &= \mu P \\F_r &= 0,15 \cdot 100 \\F_r &= 15 \text{ N} \\F_{\text{neta}} &= F - F_r \\F_{\text{neta}} &= 150 - 15 \\F_{\text{neta}} &= 135 \text{ N} \\F_{\text{neta}} &= ma \\135 &= 10a\end{aligned}$$

$$a = 13,5 \text{ m/s}^2$$

3. La grúa de una obra, debe levantar un palet de 1,5 toneladas de ladrillos, a una altura de 25 m sobre el suelo. Si tarda 2,5 min en subirlos. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- ¿Qué trabajo ha realizado la grúa? (1 punto)
- ¿Cuál ha sido la potencia desarrollada por el motor de la grúa? (1 punto)

Datos:

$$\begin{aligned}m &= 1,5 \text{ t} = 1500 \text{ kg} \\h &= 25 \text{ m} \\t &= 2,5 \text{ min} = 150 \text{ s} \\g &= 10 \text{ m/s}^2\end{aligned}$$

a) Trabajo realizado

$$\begin{aligned}W &= mgh \\W &= 1500 \cdot 10 \cdot 25\end{aligned}$$

$$W = 375000 \text{ J}$$

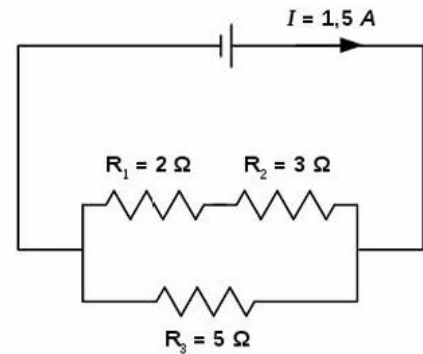
b) Potencia desarrollada

$$\begin{aligned}P &= \frac{W}{t} \\P &= \frac{375000}{150}\end{aligned}$$

$$P = 2500 \text{ W}$$



4. Para el circuito representado en la figura, calcula:
- La resistencia equivalente. (0,8 puntos)
  - La fuerza electromotriz de la pila. (0,6 puntos)
  - La intensidad que circula por cada resistencia. (0,6 puntos)



Datos:

$$R_1 = 2 \Omega$$

$$R_2 = 3 \Omega$$

$$R_3 = 5 \Omega$$

$$I = 1,5 A$$

a) Resistencia equivalente

$$R_{12} = R_1 + R_2$$

$$R_{12} = 2 + 3$$

$$R_{12} = 5 \Omega$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{2}{5}$$

$$R_{eq} = \frac{5}{2}$$

$$R_{eq} = 2,5 \Omega$$

b) Fuerza electromotriz de la pila

$$\varepsilon = IR_{eq}$$

$$\varepsilon = 1,5 \cdot 2,5$$

$$\varepsilon = 3,75 V$$

c) Intensidad que circula por cada resistencia

$$R_{12} = 5 \Omega$$

$$R_3 = 5 \Omega$$

$$I_{12} = \frac{1,5}{2}$$

$$I_{12} = 0,75 A$$

$$I_3 = 0,75 A$$

$$I_1 = I_2 = I_{12}$$

Resultado:

$$I_1 = 0,75 \text{ A}$$

$$I_2 = 0,75 \text{ A}$$

$$I_3 = 0,75 \text{ A}$$

5. Una carga eléctrica cuyo valor es  $q_1 = -100 \mu\text{C}$  se encuentra situada sobre el eje  $x$  en el punto  $-10 \text{ cm}$  y una carga  $q_2 = +160 \mu\text{C}$ , también sobre el eje  $x$ , está en el punto  $+20 \text{ cm}$ . Calcula la intensidad del campo eléctrico en el origen de coordenadas e indica su orientación. ( $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$ ) (2 puntos)

Datos:

$$q_1 = -100 \mu\text{C} = -100 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$q_2 = +160 \mu\text{C} = 160 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$r_1 = 10 \text{ cm} = 0,10 \text{ m}$$

$$r_2 = 20 \text{ cm} = 0,20 \text{ m}$$

$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$$

$$E_1 = K \frac{|q_1|}{r_1^2}$$

$$E_1 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{100 \cdot 10^{-6}}{0,10^2}$$

$$E_1 = 9 \cdot 10^7 \text{ N/C}$$

$$E_2 = K \frac{|q_2|}{r_2^2}$$

$$E_2 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{160 \cdot 10^{-6}}{0,20^2}$$

$$E_2 = 3,6 \cdot 10^7 \text{ N/C}$$

$$E = E_1 + E_2$$

$$E = 9 \cdot 10^7 + 3,6 \cdot 10^7$$

$$E = 1,26 \cdot 10^8 \text{ N/C}$$

Orientación: hacia la izquierda, sentido negativo del eje  $x$

6. Si las ondas de radio de la banda MF tienen una longitud de onda,  $\lambda = 600 \text{ m}$  cuando se transmiten en el aire ( $v = 300000 \text{ km/s}$ ), calcula:

- La longitud de onda cuando se propagaran en el agua, donde la velocidad es de  $226.000 \text{ km/s}$ . (1 punto)
- La frecuencia en ambos medios. (1 punto)

Datos:

$$\lambda_{\text{aire}} = 600 \text{ m}$$



$$v_{\text{aire}} = 300000 \text{ km/s} = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$
$$v_{\text{agua}} = 226000 \text{ km/s} = 2,26 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

b) Frecuencia en ambos medios

$$f = \frac{v}{\lambda}$$
$$f = \frac{3 \cdot 10^8}{600}$$
$$f = 5 \cdot 10^5 \text{ Hz}$$
$$f = 500000 \text{ Hz}$$
$$f = 5 \cdot 10^5 \text{ Hz}$$

a) Longitud de onda en el agua

$$\lambda_{\text{agua}} = \frac{v_{\text{agua}}}{f}$$
$$\lambda_{\text{agua}} = \frac{2,26 \cdot 10^8}{5 \cdot 10^5}$$

$$\lambda_{\text{agua}} = 452 \text{ m}$$

La frecuencia es la misma en ambos medios:  $5 \cdot 10^5 \text{ Hz}$