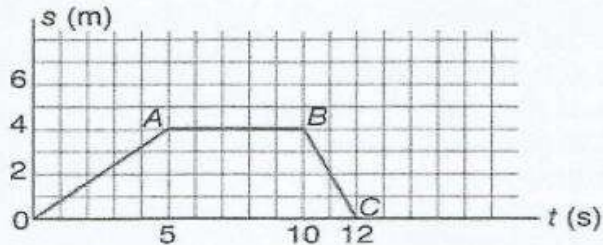


## EXAMEN GRADO SUPERIOR FÍSICA 2019

1. Dado el diagrama posición-tiempo de la figura, justifica en cada caso si las afirmaciones son verdaderas o falsas:



- a) En el tramo OA la velocidad ha sido 0,8 m/s. (0,5 puntos).  
 b) En el tramo AB la velocidad es 0,8 m/s. (0,5 puntos).  
 c) En el tramo BC la velocidad es -2 m/s. (0,5 puntos).  
 d) En el tramo AB el móvil está parado (0,5 puntos).

a)

$$v = \frac{4}{5} = 0,8 \frac{m}{s} \rightarrow \text{Verdadero}$$

b)

En este tramo la velocidad es cero, por lo que la afirmación es falsa.

c)

$$v = \frac{0 - 4}{12 - 10} = -2 \frac{m}{s} \rightarrow \text{Verdadero}$$

d)

Verdadero

2. De un cuerpo de masa 500 g se tira hacia la derecha con una fuerza de 2 N paralela al plano horizontal.

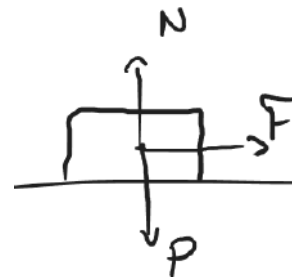
- a) Calcular la aceleración con la que se mueve dibujando las fuerzas actuantes en dirección horizontal y vertical (1 punto).  
 b) ¿Cuál será su velocidad al cabo de 2,3 s si parte del reposo? (1 punto).

a)

$$F = m \cdot a \rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{2}{0,5} = 4 \text{ m/s}^2$$

b)

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 2,3^2 = 10,58 \text{ m}$$



3. Un rayo de luz incide sobre la superficie de un cristal con un ángulo de  $60^\circ$ . Sabiendo que el vidrio tiene un índice de refracción de 1,53. Calcular:

- Velocidad de propagación de la luz en el vidrio. (1 punto).
- Ángulo con el que se refracta el rayo. (1 punto).

Datos: velocidad de la luz en el vacío =  $3 \cdot 10^8$  m/s.

a)

$$v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8}{1,53} = 1,96 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

b)

$$n_1 \sen \theta_1 = n_2 \sen \theta_2 \rightarrow \theta_2 = \arcsen \left( \frac{n_1 \sen \theta_1}{n_2} \right) = \arcsen \left( \frac{1 \cdot \sen 60}{1,53} \right) = 34,47^\circ$$

4. Se lanza un cuerpo de 500 g de masa verticalmente hacia arriba, con una velocidad de 10 m/s. Calcula:

- La energía mecánica con la que es lanzado. (0,5 puntos)
- La altura máxima a que llegará el cuerpo. (0,5 puntos)
- La energía cinética en el punto más alto. (0,5 puntos)
- El trabajo realizado por la fuerza peso durante el ascenso. (0,5 puntos)

Considera despreciable el rozamiento del cuerpo con el aire y sitúa el origen de potenciales en el punto de lanzamiento. Considera  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

a)

En el instante inicial del lanzamiento la energía mecánica será la energía cinética ya que la potencial es cero:

$$E_{mec} = E_p + E_c = 0 + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}0,5 \cdot 10^2 = 25 \text{ J}$$

b)

Igualamos la energía potencial en el punto más alto con la energía mecánica, donde la energía cinética es 0:

$$E_{mec} = E_p + E_c = mgh + 0 \rightarrow h = \frac{E_{mec}}{mg} = \frac{25}{0,5 \cdot 10} = 5 \text{ m}$$

c)

Como ya hemos dicho, la energía cinética en el punto más alto será cero.

d)

$$W = F \cdot \Delta x = P \cdot h = mgh = 0,5 \cdot 10 \cdot 5 = 25 \text{ J}$$

5. Se tiene un circuito formado por cuatro resistencias asociadas en paralelo de 2, 3, 4 y 6 ohmios respectivamente, conectadas a una diferencia de potencial de 9 voltios. Calcular:

- La resistencia equivalente del circuito (0,5 puntos).
- La intensidad total que circula por el circuito (0,5 puntos).
- Las intensidades que circulan por cada rama (0,5 puntos).
- Potencia eléctrica del circuito (0,5 puntos).

a)

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{R_2 R_3 R_4 + R_1 R_3 R_4 + R_1 R_2 R_4 + R_1 R_2 R_3}{R_1 R_2 R_3 R_4}$$

$$= \frac{3 \cdot 4 \cdot 6 + 2 \cdot 4 \cdot 6 + 2 \cdot 3 \cdot 6 + 2 \cdot 3 \cdot 4}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 6} = 1,25$$

$$R_{eq} = \frac{1}{1,25} = 0,8 \Omega$$

b)

$$I = \frac{V}{R} = \frac{9}{0,8} = 11,25 A$$

c)

Al ser ramas en paralelo el voltaje se mantiene constante en cada una de ellas, por lo que las corrientes serán:

$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{9}{2} = 4,5 A$$

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{9}{3} = 3 A$$

$$I_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{9}{4} = 2,25 A$$

$$I_4 = \frac{V}{R_4} = \frac{9}{6} = 1,5 A$$

d)

$$P = V \cdot I = 9 \cdot 11,25 = 101,25 W$$