

Alumn@: _____

1. Un oscilador armónico está formado por un muelle cuya constante elástica es de $1,8 \cdot 10^2 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$ y un cuerpo cuya masa es de 500g.

Si el desplazamiento del cuerpo viene descrito por la ecuación: $x=0,37 \cdot \text{sen}(\omega t + \phi)$

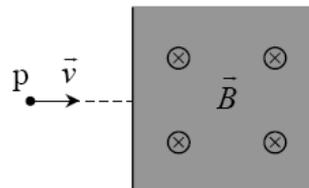
- a) Halla los valores de ω , T y ϕ , si en el instante inicial su velocidad es máxima. (10p)
b) La aceleración máxima que tiene el cuerpo. (5p)
c) Comenta los intercambios de energía entre el muelle y el cuerpo a lo largo de una oscilación. (10p)

2. Para una cuerda se propaga un movimiento ondulatorio caracterizado por la onda:

$$y(x,t) = 2 \cdot \text{sen} \left[2\pi \cdot \left(\frac{t}{4} - \frac{x}{2} \right) \right] \quad (\text{en unidades del sistema internacional})$$

Halla el periodo, la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de esta onda. (15p)

3. Una cuerda tensa, fija por sus dos extremos y de longitud $L = 65 \text{ cm}$, oscila transversalmente, teniendo la onda estacionaria un único vientre. Determina la longitud de onda y representa gráficamente la oscilación del primer y segundo armónico indicando nodos y vientres. (10p)
4. Un protón, que se mueve con una velocidad v , atraviesa una región del espacio en la que en un determinado momento se activa un campo magnético uniforme de valor $4 \cdot 10^{-2} \text{ T}$ tal y como se muestra en la figura, describiendo una trayectoria circular de 60 cm de radio



- a) Dibuja la trayectoria que describe el protón, indicando es que sentido la recorre. (5p)
b) La velocidad a la que se desplaza la partícula. (5p)
c) La fuerza que actúa sobre el electrón (módulo, dirección y sentido). (5p)

Datos: carga y masa del protón: $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.

5. Dos hilos rectilíneos indefinidos paralelos separados una distancia de 10 cm, conducen las corrientes $I_1 = 4 \text{ A}$ e $I_2 = 12 \text{ A}$ en el mismo sentido de circulación. ¿Cuál es el campo magnético en el punto medio entre los conductores? (10p)

Dato: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{kg} \cdot \text{C}^{-2}$.

6. Un objeto de 1 cm de altura se sitúa a 15 cm delante de una lente convergente de 10 cm de distancia focal. Determina la posición, tamaño y tipo (real o virtual) de la imagen formada. Realiza el trazado de rayos correspondiente para obtener la posición de la imagen. (15p)

7. Un objeto de 4cm de altura se sitúa a una distancia de 60 cm de un espejo cóncavo de 40 cm de radio. Calcula la distancia focal, la posición de la imagen y su tamaño. Realiza el trazado de rayos correspondiente para obtener la posición de la imagen. (10p)