



- 1.- Carga eléctrica. Ley de Coulomb. (1 punto)
- 2.- Dos esferas de masas $m_1 = 3 \text{ Kg}$ y $m_2 = 5 \text{ Kg}$ se hallan situadas en los puntos $(-2,0)$ y $(8,0)$, respectivamente, de un sistema de coordenadas cartesianas representado en metros. Calcule el campo gravitatorio en el punto $(4,0)$. (1 punto)
- 3.- Un isótopo radiactivo artificial tiene un período de semidesintegración de 10 días. Calcule la cantidad de dicho isótopo que se tendrá dentro de un mes y medio, si actualmente tenemos una muestra de 50 mg de dicho isótopo. (1 punto)
- 4.- Un protón de $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$ entra en una región del espacio en la que existe un campo magnético uniforme de $1 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ con una velocidad de $5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ perpendicular al campo magnético. Calcule el radio de curvatura de la trayectoria que describe. (1 punto)
- 5.- La ecuación de una **onda estacionaria** es $y(x, t) = 4 \cdot \cos \pi/6 x \cdot \cos 2\pi t$, con todas las magnitudes expresadas en el SI.
Si los límites del medio en que se propaga dicha onda se hallan en $x = 0 \text{ m}$ y en $x = 12 \text{ m}$, calcule:
 - a) La amplitud máxima de la vibración. (0,25 puntos)
 - b) La distancia entre dos nodos consecutivos y entre un nodo y un vientre. (0,5 puntos)
 - c) La posición de todos los nodos y los vientres de la onda. (1 punto)
 - d) La amplitud y la velocidad de las ondas componentes. (0,5 puntos)
 - e) La velocidad de la partícula situada en el punto $x = 2 \text{ m}$, en el instante $t = 4 \text{ s}$. (0,75 puntos)
- 6.- Una mezzosoprano cuya voz está en el intervalo de frecuencias 220 – 900 Hz, emite una nota que registra un nivel de 80 dB a una distancia 15 m. Calcule:
 - a) La longitud de onda del sonido más agudo que es capaz de emitir.
 - b) La potencia del sonido emitido en la nota.
 - c) El nivel de intensidad acústica de dicha nota emitida por la mezzosoprano registrado a 5 m de distancia.

Datos: $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. $S_{\text{esfera}} = 4\pi R^2$