

OPCIÓN B

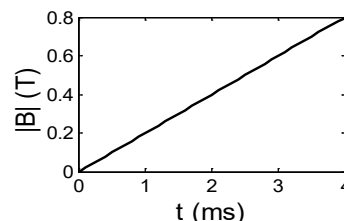
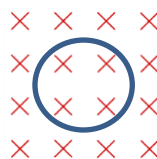
Ejercicio B1

Un satélite artificial de 1500 kg describe una órbita circular de 6500 km de radio alrededor de la Tierra.

- Calcule la velocidad, el periodo y la energía mecánica del satélite. (1,2 puntos)
- Determine la velocidad de escape para el satélite desde esa órbita. (0,8 puntos)

Ejercicio B2

- Dos cargas puntuales $q_1 = -2 \mu\text{C}$ y $q_2 = -5 \mu\text{C}$ se encuentran situadas sobre el eje X en los puntos $x_1 = 0 \text{ m}$ y $x_2 = 1,6 \text{ m}$, respectivamente. Determine el punto o puntos en los que el campo eléctrico creado por ambas cargas es cero. Realice un esquema ilustrativo. (1 punto)
- Una partícula con carga eléctrica Q entra en una región del espacio en la que existe un campo magnético uniforme. Justifique razonadamente en qué condiciones la trayectoria es rectilínea y en cuáles es circular. (1 punto)
- Una espira de radio 20 cm se encuentra en el seno de un campo magnético uniforme. El campo es perpendicular al plano de la espira como se muestra en la figura. Si el valor del campo magnético varía en el tiempo conforme a la gráfica dada, determine el valor de la fuerza electromotriz inducida en la espira y el sentido de giro de la corriente en $0 < t < 4 \text{ ms}$. (1 punto)



Ejercicio B3

Un altavoz emite 70 W como un foco puntual. Determine:

- La intensidad del sonido a 15 m del altavoz. (0,75 puntos)
- A qué distancia del altavoz el nivel de intensidad sonora es 60 dB. (0,75 puntos)

Dato: Intensidad física umbral $I_0 = 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$

Ejercicio B4

- Se coloca un objeto a una distancia de una lente convergente igual a dos veces su distancia focal. Trace un diagrama de rayos e indique a partir de él las características de la imagen (mayor/menor/igual, derecha/invertida, real/virtual). (1 punto)
- Una lente divergente forma una imagen virtual y derecha de un objeto situado 12 cm delante de ella. Si el aumento lateral es 0,3, determine la distancia focal de la lente y efectúe el diagrama de rayos correspondiente. (1 punto)

Ejercicio B5

- Determine la longitud de onda de De Broglie asociada a una pelota de 30 g de masa que tiene una velocidad de 15 m s^{-1} . Compare el valor obtenido con el orden de magnitud de la longitud de onda para la radiación visible ($\lambda = 10^{-7} \text{ m}$). ¿Qué consecuencia se deriva? (0,75 puntos)
- Para poner de relieve el efecto fotoeléctrico se comprueba que es preferible que sobre el metal incida luz ultravioleta ($\lambda_{\text{UV}} = 4 \cdot 10^{-7} \text{ m}$) que luz roja ($\lambda_{\text{R}} = 7 \cdot 10^{-7} \text{ m}$). ¿A qué es debido? (0,75 puntos)

CONSTANTES FÍSICAS	
Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre	$g_0 = 9,80 \text{ m s}^{-2}$
Constante de gravitación universal	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Radio medio de la Tierra	$R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$
Masa de la Tierra	$M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Constante eléctrica en el vacío	$K_0 = 1/(4 \pi \epsilon_0) = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$
Carga elemental	$e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Masa del electrón	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Masa del protón	$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Velocidad de la luz en el vacío	$c_0 = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Constante de Planck	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
Unidad de masa atómica	$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Electronvoltio	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$