

OPCIÓN A

- Defina velocidad de escape de un planeta y deduzca su expresión.
 - Se desea colocar un satélite en una órbita circular a una altura h sobre la Tierra. Deduzca las expresiones de la energía cinética del satélite en órbita y de la variación de su energía potencial respecto de la superficie de la Tierra.
- Razone qué características deben tener dos ondas, que se propagan por una cuerda tensa con sus dos extremos fijos, para que su superposición origine una onda estacionaria.
 - Explique qué valores de la longitud de onda pueden darse si la longitud de la cuerda es L .
- Un electrón con una velocidad $\mathbf{v} = 10^5 \mathbf{j} \text{ m s}^{-1}$ penetra en una región del espacio en la que existen un campo eléctrico $\mathbf{E} = 10^4 \mathbf{i} \text{ N C}^{-1}$ y un campo magnético $\mathbf{B} = -0,1 \mathbf{k} \text{ T}$.
 - Analice, con ayuda de un esquema, el movimiento que sigue el electrón.
 - En un instante dado se suprime el campo eléctrico. Razone cómo cambia el movimiento del electrón y calcule las características de su trayectoria.
 $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
- Una antena emite una onda de radio de $6 \cdot 10^7 \text{ Hz}$.
 - Explique las diferencias entre esa onda y una onda sonora de la misma longitud de onda y determine la frecuencia de esta última.
 - La onda de radio penetra en un medio y su velocidad se reduce a $0,75 c$. Determine su frecuencia y su longitud de onda en ese medio.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $v_s = 340 \text{ m s}^{-1}$

OPCIÓN B

- Enuncie la ley de Coulomb y aplique el principio de superposición para determinar la fuerza que actúa sobre una carga en presencia de otras dos.
 - Dos cargas $+q_1$ y $-q_2$ están situadas en dos puntos de un plano. Explique, con ayuda de una gráfica, en qué posición habría que colocar una tercera carga, $+q_3$, para que estuviese en equilibrio.
- Explique el origen de la energía liberada en una reacción nuclear basándose en el balance masa-energía.
 - Dibuje aproximadamente la gráfica que relaciona la energía de enlace por nucleón con el número másico y , a partir de ella, justifique por qué en una reacción de fisión se desprende energía.
- En un instante t_1 la energía cinética de una partícula es 30 J y su energía potencial 12 J . En un instante posterior, t_2 , la energía cinética de la partícula es de 18 J .
 - Si únicamente actúan fuerzas conservativas sobre la partícula, ¿cuál es su energía potencial en el instante t_2 ?
 - Si la energía potencial en el instante t_2 fuese 6 J , ¿actuarían fuerzas no conservativas sobre la partícula? Razone las respuestas.
- Una onda armónica se propaga de derecha a izquierda por una cuerda con una velocidad de 8 m s^{-1} . Su periodo es de $0,5 \text{ s}$ y su amplitud es de $0,3 \text{ m}$.
 - Escriba la ecuación de la onda, razonando cómo obtiene el valor de cada una de las variables que intervienen en ella.
 - Calcule la velocidad de una partícula de la cuerda situada en $x = 2 \text{ m}$, en el instante $t = 1 \text{ s}$.