

OPCIÓN A

1. Comente razonadamente la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
 - a) La fuerza magnética entre dos conductores rectilíneos e indefinidos por los que circulan corrientes de diferente sentido es repulsiva.
 - b) Si una partícula cargada en movimiento penetra en una región en la que existe un campo magnético siempre actúa sobre ella una fuerza.
2. a) Explique la formación de imágenes y sus características en una lente divergente.
b) ¿Pueden formarse imágenes virtuales con lentes convergentes? Razone la respuesta.
3. Un satélite del sistema de posicionamiento GPS, de 1200 kg, se encuentra en una órbita circular de radio $3R_T$.
 - a) Calcule la variación que ha experimentado el peso del satélite respecto del que tenía en la superficie terrestre.
 - b) Determine la velocidad orbital del satélite y razone si la órbita descrita es geoestacionaria.
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M_T = 6,0 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$; $R_T = 6400 \text{ km}$
4. La masa atómica del isótopo $^{14}_7\text{N}$ es 14,0001089 u.
 - a) Indique los nucleones de este isótopo y calcule su defecto de masa.
 - b) Calcule su energía de enlace.
 $c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $1\text{u} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $m_p = 1,007276 \text{ u}$; $m_n = 1,008665 \text{ u}$

OPCIÓN B

1. a) Conservación de la energía mecánica.
b) Un cuerpo desliza hacia arriba por un plano inclinado que forma un ángulo α con la horizontal. Razone qué trabajo realiza la fuerza peso del cuerpo al desplazarse éste una distancia d sobre el plano.
2. a) Describa el movimiento armónico simple y comente sus características cinemáticas y dinámicas.
b) Una masa oscila verticalmente suspendida de un muelle. Describa los tipos de energía que intervienen y sus respectivas transformaciones.
3. Una bolita de plástico de 2 g se encuentra suspendida de un hilo de 20 cm de longitud y, al aplicar un campo eléctrico uniforme y horizontal de 1000 N C^{-1} , el hilo forma un ángulo de 15° con la vertical.
 - a) Dibuje en un esquema el campo eléctrico y todas las fuerzas que actúan sobre la esfera y determine su carga eléctrica.
 - b) Explique cómo cambia la energía potencial de la esfera al aplicar el campo eléctrico.
 $g = 10 \text{ m s}^{-2}$
4. a) Un haz de electrones se acelera bajo la acción de un campo eléctrico hasta una velocidad de $6 \cdot 10^5 \text{ m s}^{-1}$. Haciendo uso de la hipótesis de De Broglie calcule la longitud de onda asociada a los electrones.
b) La masa del protón es aproximadamente 1800 veces la del electrón. Calcule la relación entre las longitudes de onda de De Broglie de protones y electrones suponiendo que se mueven con la misma energía cinética.
 $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$