



## FÍSICA

### ELEGIR UNA DE LAS DOS OPCIONES

#### OPCION A

##### Bloque nº 1

- Las leyes de Newton hace referencia a tres conceptos de la mecánica: “inercia”, “aceleración” y “acción-reacción”. Enunciar y dar una explicación lo más detallada posible de dichas leyes (1,5 puntos).
- Un cuerpo se desplaza horizontalmente bajo la acción de una fuerza de 200 N. Si la fuerza forma un ángulo de  $60^\circ$  respecto a la horizontal, calcular el trabajo que realiza dicha fuerza para desplazar el cuerpo una distancia de 8 m (1 punto).

##### Bloque nº 2

- Una masa puntual,  $m_1$ , crea un campo gravitatorio a su alrededor. Definir la intensidad del campo gravitatorio y el potencial gravitatorio en un punto,  $P$ , situado a una distancia  $r$  de la masa puntual. Si en el punto  $P$  se coloca una masa puntual  $m_2$ , determinar su energía potencial gravitatoria (1 punto).
- Un satélite artificial gira en torno a la Tierra describiendo una órbita circular cuyo radio es el doble del radio terrestre. Determinar la velocidad del satélite (1,5 puntos).

**DATOS:** Constante de la gravitación universal:  $6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$ . Radio terrestre: 6370 km  
Masa terrestre:  $6,0 \times 10^{24} \text{ kg}$ . Aceleración de la gravedad sobre la superficie terrestre:  $9,8 \text{ m/s}^2$

##### Bloque nº 3

- Establecer las propiedades fundamentales de la carga eléctrica (0,5 puntos).
- Dos cargas eléctricas positivas, de  $3 \mu\text{C}$  y  $5 \mu\text{C}$ , están en el vacío y separadas una distancia de 1 cm. Calcular la fuerza con que se repelen y el campo que la primera carga crea en el punto donde se encuentra la segunda (1 punto).
- Se dispone de dos tramos de corrientes eléctricas filiformes, de longitudes  $l_1$  y  $l_2$ , rectilíneas y paralelas. Si las corrientes están separados una distancia  $r$ , en el vacío, y sus intensidades,  $I_1$  e  $I_2$ , poseen el mismo sentido, calcular la fuerza magnética que el tramo  $l_1$  ejerce sobre el tramo  $l_2$ . ¿Cómo es la fuerza, atractiva o repulsiva? Razonar la respuesta apoyándose en el carácter vectorial de las magnitudes (1 punto).

**DATOS:** Constante de Coulomb en el vacío:  $K=9 \times 10^9 \text{ (Nm}^2\text{)/C}^2$ .  
Permeabilidad del vacío:  $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7} \text{ (Tm)/A}$

##### Bloque nº 4

- Establecer las leyes que gobiernan la reflexión y la refracción de las ondas. Utilizar las representaciones gráficas necesarias para clarificar dichas leyes y todos sus parámetros (0,75 puntos).
- Un rayo de luz incide desde el aire ( $n=1$ ) sobre una de las caras plano-paralelas de una lámina de vidrio ( $n=1,5$ ), con un ángulo de incidencia de  $30^\circ$ . Calcular el ángulo que forma con la normal el rayo de luz cuando sale de la lámina a través de la segunda cara y penetra en el aire (1 punto).
- Dar una explicación, lo más completa posible, de las reglas de Soddy sobre la desintegración o transmutación nuclear (0,75 puntos).

**NOTA: Expresar las unidades de todas las magnitudes**



## OPCION B

### Bloque nº 1

Un cuerpo de masa  $m$  posee un movimiento circular uniforme, con velocidad lineal  $v$ . Si el cuerpo describe una trayectoria circular de radio  $R$ .

- Determinar la aceleración normal y la fuerza centrípeta que actúa sobre el cuerpo. Representar en un diagrama la trayectoria del cuerpo y todas las magnitudes físicas que caracterizan dicho movimiento: aceleración normal, fuerza centrípeta, velocidad lineal y velocidad angular (1 punto).
- Definir las magnitudes que caracterizan un movimiento armónico simple: período, frecuencia, elongación, amplitud y fase. Calcular los parámetros anteriores para el caso de un movimiento vibratorio que verifica la ecuación:  $x=4\text{sen}10(\pi t)$  (1,5 puntos).

### Bloque nº 2

- Proporcionar las características fundamentales del concepto: *campo conservativo*. Citar algún ejemplo de campo conservativo (1 punto).
- Establecer, de forma razonada, las condiciones energéticas que ha de verificar un cuerpo para que, estando situado sobre la superficie de la Tierra, pueda abandonar el campo gravitatorio terrestre. Utilizar esta condición para calcular la velocidad de escape de dicho cuerpo (1,5 puntos).

**DATOS:** Constante de la gravitación universal:  $6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$ . Radio terrestre: 6370 km  
Masa terrestre:  $6,0 \times 10^{24} \text{ kg}$

### Bloque nº 3

- Se tiene una carga eléctrica puntual,  $+q$ , fija en un punto y situada en el vacío. Expresar el potencial electrostático que crea dicha carga en un punto,  $P$ , situado a una distancia  $r$  de la carga  $+q$ . Si en el punto  $P$  se coloca otra carga puntual  $-q'$ , calcular la energía potencial electrostática de  $-q'$ . ¿Qué representa dicha energía potencial? (1 punto).
- El potencial en un punto de un campo eléctrico es de 600 V y la intensidad del campo eléctrico en ese punto es 200 N/C. Calcular el valor de la carga que crea el campo y la distancia desde el punto a la carga si la carga y el punto están en el vacío (1,5 puntos).

**DATOS:** Constante de Coulomb en el vacío:  $K=9 \times 10^9 \text{ (Nm}^2\text{)/C}^2$

### Bloque 4

- ¿Qué ha puesto de manifiesto el experimento de Oersted? Formular y explicar la ley de Faraday-Henry sobre la inducción electromagnética. Razonar la aplicación de dicha ley a los generadores de corriente eléctrica (1 punto).
- Explicar en que consiste el fenómeno de reflexión total de la luz en la superficie de separación de dos medios materiales y las condiciones físicas que han de darse para que ocurra (0,75 puntos).
- Un rayo de luz, que viaja por un bloque de vidrio ( $n=1,5$ ) de caras plano-paralelas, incide sobre la superficie de separación con el aire ( $n=1$ ). Calcular el ángulo límite. ¿Qué ocurre para ángulos de incidencia superiores al ángulo límite? Razonar la respuesta (0,75 puntos).

**NOTA: Expresar las unidades de todas las magnitudes**