

Instrucciones:

- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
- b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
- c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
- d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

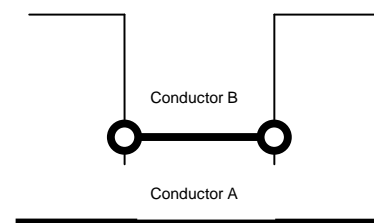
OPCIÓN A

1. a) Explique las características del campo gravitatorio de una masa puntual.
b) Dos partículas de masas m y $2m$ están separadas una cierta distancia. Explique qué fuerza actúa sobre cada una de ellas y cuál es la aceleración de dichas partículas.
2. a) Explique los fenómenos de reflexión y refracción de la luz y las leyes que los rigen.
b) Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones: i) la imagen de un objeto en un espejo convexo es siempre real, derecha y de menor tamaño que el objeto; ii) la luz cambia su longitud de onda y su velocidad de propagación al pasar del aire al agua.
3. Por el conductor A de la figura circula una corriente de intensidad 200 A. El conductor B, de 1 m de longitud y situado a 10 mm del conductor A, es libre de moverse en la dirección vertical.

a) Dibuje las líneas de campo magnético y calcule su valor para un punto situado en la vertical del conductor A y a 10 cm de él.

b) Si la masa del conductor B es de 10 g, determine el sentido de la corriente y el valor de la intensidad que debe circular por el conductor B para que permanezca suspendido en equilibrio en esa posición.

$$g = 9,8 \text{ m s}^{-2} \quad \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$$



4. Sobre una superficie de potasio, cuyo trabajo de extracción es 2,29 eV, incide una radiación de $0,2 \cdot 10^{-6}$ m de longitud de onda.
a) Razone si se produce efecto fotoeléctrico y, en caso afirmativo, calcule la velocidad de los electrones emitidos y la frecuencia umbral del material.
b) Se coloca una placa metálica frente al cátodo. ¿Cuál debe ser la diferencia de potencial entre ella y el cátodo para que no lleguen electrones a la placa?

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s} \quad ; \quad c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} \quad ; \quad e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \quad ; \quad m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

Instrucciones:

- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
- b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
- c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
- d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

1. a) Explique los fenómenos de inducción electromagnética y enuncie la ley de Faraday-Lenz.
b) Dos espiras circulares “a” y “b” se hallan enfrentadas con sus planos paralelos. i) Por la espira “a” comienza a circular una corriente en sentido horario. Explique con la ayuda de un esquema el sentido de la corriente inducida en la espira “b”. ii) Cuando la corriente en la espira “a” alcance un valor constante, ¿qué ocurrirá en la espira “b”? Justifique la respuesta.
2. a) Teoría de Einstein del efecto fotoeléctrico.
b) Una superficie metálica emite fotoelectrones cuando se ilumina con luz verde pero no emite con luz amarilla. Razone qué ocurrirá cuando se ilumine con luz azul o con luz roja.
3. Dos masas puntuales de 5 y 10 kg, respectivamente, están situadas en los puntos (0,0) y (1,0) m, respectivamente.
a) Determine el punto entre las dos masas donde el campo gravitatorio es cero.
b) Calcule el potencial gravitatorio en los puntos A (-2,0) m y B (3,0) m y el trabajo realizado al trasladar desde B hasta A una masa de 1,5 kg. Comente el significado del signo del trabajo.
$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$$
4. La energía mecánica de una partícula que realiza un movimiento armónico simple a lo largo del eje X y en torno al origen vale $3 \cdot 10^{-5} \text{ J}$ y la fuerza máxima que actúa sobre ella es de $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.
a) Obtenga la amplitud del movimiento.
b) Si el periodo de la oscilación es de 2 s y en el instante inicial la partícula se encuentra en la posición $x_0 = 2 \text{ cm}$, escriba la ecuación de movimiento.