

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

## OPCIÓN B

- Defina velocidad de escape de un planeta y deduzca su expresión.
  - Se coloca un satélite en órbita circular a una altura  $h$  sobre la Tierra. Deduzca las expresiones de su energía cinética mientras orbita y calcule la variación de energía potencial gravitatoria que ha sufrido respecto de la que tenía en la superficie terrestre.
- Teoría de Einstein del efecto fotoeléctrico: concepto de fotón.
  - Un haz de luz provoca efecto fotoeléctrico en un determinado metal. Explique cómo se modifica el número de fotoelectrones y su energía cinética máxima si: i) aumenta la intensidad del haz luminoso; ii) aumenta la frecuencia de la luz incidente; iii) disminuye la frecuencia por debajo de la frecuencia umbral del metal.
- Una espira circular de 2,5 cm de radio, que descansa en el plano XY, está situada en una región en la que existe un campo magnético  $\vec{B} = 2,5t^2 \hat{k}$  T donde  $t$  es el tiempo expresado en segundos.
  - Determine el valor del flujo magnético en función del tiempo y realice una representación gráfica de dicho flujo magnético frente al tiempo entre 0 y 10 s.
  - Determine el valor de la f.e.m. inducida y razone el sentido de la corriente inducida en la espira.
- Un rayo de luz con una longitud de onda de 300 nm se propaga en el interior de una fibra de vidrio, de forma que sufre reflexión total en sus caras.
  - Determine para qué valores del ángulo que forma el rayo luminoso con la normal a la superficie de la fibra se producirá reflexión total si en el exterior hay aire. Razone la respuesta.
  - ¿Cuál será la longitud de onda del rayo de luz al emerger de la fibra óptica?

$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$  ;  $n_{\text{vidrio}} = 1,38$  ;  $n_{\text{aire}} = 1$