



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

## OPCIÓN A

- Una espira cuadrada está cerca de un conductor, recto e indefinido, recorrido por una corriente  $I$ . La espira y el conductor están en un mismo plano. Con ayuda de un esquema, razone en qué sentido circula la corriente inducida en la espira:
  - Si se aumenta la corriente en el conductor.
  - Si, dejando constante la corriente en el conductor, la espira se aleja de éste manteniéndose en el mismo plano.
- Al iluminar una superficie metálica con luz de frecuencia creciente empieza a emitir fotoelectrones cuando la frecuencia corresponde al color amarillo.
  - Explique razonadamente qué se puede esperar cuando el mismo material se irradie con luz roja. ¿Y si se irradia con luz azul?
  - Razone si cabría esperar un cambio en la intensidad de la corriente de fotoelectrones al variar la frecuencia de la luz, si se mantiene constante el número de fotones incidentes por unidad de tiempo y de superficie.
- Un bloque de 1 kg desliza con velocidad constante por una superficie horizontal y choca contra el extremo de un muelle horizontal, de constante elástica  $200 \text{ N m}^{-1}$ , comprimiéndolo.
  - ¿Cuál ha de ser la velocidad del bloque para comprimir el muelle 40 cm?
  - Explique cualitativamente cómo variarían las energías cinética y potencial elástica del sistema bloque - muelle, en presencia de rozamiento. $g = 10 \text{ m s}^{-2}$
- La ecuación de una onda que se propaga por una cuerda tensa es:
$$y(x,t) = 0,05 \text{ sen } ? (25 t - 2 x) \quad (\text{S.I.})$$
  - Explique de qué tipo de onda se trata y en qué sentido se propaga e indique cuáles son su amplitud, frecuencia y longitud de onda.
  - Calcule la velocidad de propagación de la onda y la velocidad del punto  $x=0$  de la cuerda en el instante  $t = 1 \text{ s}$  y explique el significado de cada una de ellas.



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

## OPCIÓN B

- Defina energía potencial a partir del concepto de fuerza conservativa.
  - Explique por qué, en lugar de energía potencial en un punto, deberíamos hablar de variación de energía potencial entre dos puntos. Ilustre su respuesta con algunos ejemplos.
- Un rayo de luz pasa de un medio a otro, en el que se propaga a mayor velocidad.
  - Indique cómo varían la longitud de onda, la frecuencia y el ángulo que forma dicho rayo con la normal a la superficie de separación, al pasar del primero al segundo medio.
  - Razone si el rayo de luz pasará al segundo medio, independientemente de cuál sea el valor del ángulo de incidencia.
- Dos conductores rectilíneos, paralelos y muy largos, separados 10 cm, transportan corrientes de 5 y 8 A, respectivamente, en sentidos opuestos.
  - Dibuje en un esquema el campo magnético producido por cada uno de los conductores en un punto del plano definido por ellos y situado a 2 cm del primero y 12 cm del segundo y calcule la intensidad del campo total.
  - Determine la fuerza por unidad de longitud sobre uno de los conductores, indicando si es atractiva o repulsiva.
$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$$
- El núcleo radiactivo  ${}_{92}^{232}\text{U}$  se desintegra, emitiendo partículas alfa, con un período de semidesintegración de 72 años.
  - Escriba la ecuación del proceso de desintegración y determine razonadamente el número másico y el número atómico del núcleo resultante.
  - Calcule el tiempo que debe transcurrir para que su actividad se reduzca al 75 % de la inicial.