

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 qué se entiende por velocidad de escape y deduzca razonadamente su expresión.  
b) Razone qué energía habría que comunicar a un objeto de masa  $m$ , situado a una altura  $h$  sobre la superficie de la Tierra, para que se alejara indefinidamente de ella.
2. a) Explique los fenómenos de reflexión y refracción de la luz.  
b) ¿Tienen igual frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación la luz incidente, reflejada y refractada? Razone sus respuestas.
3. Una espira circular de 5 cm de radio, inicialmente horizontal, gira a 60 rpm en torno a uno de sus diámetros en un campo magnético vertical de 0,2 T.  
a) Dibuje en una gráfica el flujo magnético a través de la espira en función del tiempo entre los instantes  $t=0$  s y  $t=2$  s e indique el valor máximo de dicho flujo.  
b) Escriba la expresión de la fuerza electromotriz inducida en la espira en función del tiempo e indique su valor en el instante  $t=1$  s.
4. Al iluminar potasio con luz amarilla de sodio de  $\lambda=5890 \cdot 10^{-10}$  m se liberan electrones con una energía cinética máxima de  $0,577 \cdot 10^{-19}$  J y al iluminarlo con luz ultravioleta de una lámpara de mercurio de  $\lambda=2537 \cdot 10^{-10}$  m, la energía cinética máxima de los electrones emitidos es  $5,036 \cdot 10^{-19}$  J.  
a) Explique el fenómeno descrito en términos energéticos y determine el valor de la constante de Planck.  
b) Calcule el valor del trabajo de extracción del potasio.  
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$

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 la relación entre campo y potencial electrostáticos.  
b) Una partícula cargada se mueve espontáneamente hacia puntos en los que el potencial electrostático es mayor. Razone si, de ese comportamiento, puede deducirse el signo de la carga.
2. a) Estabilidad nuclear.  
b) Explique el origen de la energía liberada en los procesos de fisión y fusión nucleares.
3. Por un plano inclinado que forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal se lanza hacia arriba un bloque de 10 kg con una velocidad inicial de  $5 \text{ m s}^{-1}$ . Tras su ascenso por el plano inclinado, el bloque desciende y regresa al punto de partida con una cierta velocidad. El coeficiente de rozamiento entre plano y bloque es 0,1.  
a) Dibuje en dos esquemas distintos las fuerzas que actúan sobre el bloque durante el ascenso y durante el descenso e indique sus respectivos valores. Razone si se verifica el principio de conservación de la energía en este proceso.  
b) Calcule el trabajo de la fuerza de rozamiento en el ascenso y en el descenso del bloque. Comente el signo del resultado obtenido.  
 $g = 10 \text{ m s}^{-2}$
4. En una cuerda tensa se genera una onda viajera de 10 cm de amplitud mediante un oscilador de 20 Hz. La onda se propaga a  $2 \text{ m s}^{-1}$ .  
a) Escriba la ecuación de la onda suponiendo que se propaga de derecha a izquierda y que en el instante inicial la elongación en el foco es nula.  
b) Determine la velocidad de una partícula de la cuerda situada a 1 m del foco emisor en el instante 3 s.