



- 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

- a) Haciendo uso de consideraciones energéticas, deduzca la expresión de la velocidad mínima que habría que imprimirle a un objeto de masa  $m$ , situado en la superficie de un planeta de masa  $M$  y radio  $R$ , para que saliera de la influencia del campo gravitatorio del planeta.

b) Se desea que un satélite se encuentre en una órbita geoestacionaria. Razone con qué período de revolución y a qué altura debe hacerlo.
- Es corriente utilizar espejos convexos como retrovisores en coches y camiones o en vigilancia de almacenes, con objeto de proporcionar mayor ángulo de visión con un espejo de tamaño razonable.

  - Explique con ayuda de un esquema las características de la imagen formada en este tipo de espejos.
  - En estos espejos se suele indicar: "Atención, los objetos están más cerca de lo que parece". ¿Por qué parecen estar más alejados?
- Una espira circular de 2 cm de radio se encuentra en un campo magnético uniforme, de dirección normal al plano de la espira y de intensidad variable con el tiempo:

$$B = 3t^2 + 4 \quad (\text{S.I.})$$
  - Deduzca la expresión del flujo magnético a través de la espira en función del tiempo.
  - Represente gráficamente la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo y calcule su valor para  $t = 2$  s.
- La actividad de  $^{14}\text{C}$  de un resto arqueológico es de 60 desintegraciones por segundo. Una muestra actual de idéntica composición e igual masa posee una actividad de 360 desintegraciones por segundo. El periodo de semidesintegración del  $^{14}\text{C}$  es 5700 años.

  - Explique a qué se debe dicha diferencia y calcule la antigüedad de la muestra arqueológica.
  - ¿Cuántos núcleos  $^{14}\text{C}$  tiene la muestra arqueológica en la actualidad? ¿Tienen las dos muestras el mismo número de átomos de carbono? Razone las respuestas.



- 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

- a) Fuerza magnética sobre una carga en movimiento.

b) Una partícula, con carga  $q$ , penetra en una región en la que existe un campo magnético perpendicular a la dirección del movimiento. Analice el trabajo realizado por la fuerza magnética y la variación de energía cinética de la partícula.
- a) Defina qué es una onda estacionaria e indique cómo se produce y cuáles son sus características. Haga un esquema de una onda estacionaria y coméntelo.

b) Explique por qué, cuando en una guitarra se acorta la longitud de una cuerda, el sonido resulta más agudo.
- Un trineo de 100 kg parte del reposo y desliza hacia abajo por una ladera de  $30^\circ$  de inclinación respecto a la horizontal.

a) Explique las transformaciones energéticas durante el desplazamiento del trineo suponiendo que no existe rozamiento y determine, para un desplazamiento de 20 m, la variación de sus energías cinética y potencial.

b) Explique, sin necesidad de cálculos, cuáles de los resultados del apartado a) se modificarían y cuáles no, si existiera rozamiento.
- Un fotón incide sobre un metal cuyo trabajo de extracción es 2 eV. La energía cinética máxima de los electrones emitidos por ese metal es 0,47 eV.

a) Explique las transformaciones energéticas que tienen lugar en el proceso de fotoemisión y calcule la energía del fotón incidente y la frecuencia umbral de efecto fotoeléctrico del metal.

b) Razone cuál sería la velocidad de los electrones emitidos si la energía del fotón incidente fuera 2 eV.

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s ; } e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$