

- 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 A

- Relación entre campo y potencial gravitatorios.
  - Dibuje en un esquema las líneas del campo gravitatorio creado por una masa puntual  $M$ . Una masa  $m$ , situada en un punto  $A$ , se traslada hasta otro punto  $B$ , más próximo a  $M$ . Razone si aumenta o disminuye su energía potencial.
- Construya la imagen formada con una lente convergente de un objeto situado a una distancia,  $s$ , de la lente igual al doble de la distancia focal,  $f$ , y comente sus características.
  - ¿Pueden formarse imágenes virtuales con lentes convergentes? Razone la respuesta.
- Dos cargas puntuales iguales, de  $+10^{-5}$  C, se encuentran en el vacío, fijas en los puntos  $A(0, 0)$  m y  $B(0, 3)$  m.

  - Calcule el campo y el potencial electrostáticos en el punto  $C(4, 0)$  m.
  - Si abandonáramos otra carga puntual de  $+10^{-7}$  C en el punto  $C(4, 0)$  m, ¿Cómo se movería? Justifique la respuesta.
$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$$
- El espectro de luz visible (luz blanca) incluye longitudes de onda comprendidas entre  $3,8 \cdot 10^{-7}$  m (violeta) y  $7,8 \cdot 10^{-7}$  m (rojo).

  - Enuncie la hipótesis de Planck y calcule la energía de los fotones que corresponden a las luces violeta y roja indicadas.
  - ¿Cuántos fotones de luz roja son necesarios para acumular una energía de 3 J?
$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} ; h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$$

- 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

- Fuerza magnética sobre una carga en movimiento; ley de Lorentz.
  - Explique, con ayuda de un esquema, el tipo de movimiento que efectúan un electrón y un neutrón al penetrar con una velocidad  $\vec{v}$  en una región del espacio en la que existe un campo magnético uniforme,  $\vec{B}$ , perpendicular a  $\vec{v}$ .
- Ley de desintegración radiactiva; magnitudes.
  - Defina actividad de un isótopo radiactivo. Razone si puede asegurarse que dos muestras radiactivas de igual masa tienen igual actividad.
- Un cuerpo de 50 kg se eleva hasta una altura de 500 km sobre la superficie terrestre.
  - Calcule el peso del cuerpo en ese punto y compárelo con su peso en la superficie terrestre.
  - Analice desde un punto de vista energético la caída del cuerpo desde dicha altura hasta la superficie terrestre y calcule con qué velocidad llegaría al suelo.
$$R_T = 6370 \text{ km} ; g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$$
- Un cuerpo de 0,1 kg, unido al extremo de un resorte de constante elástica  $10 \text{ N m}^{-1}$ , se desliza sobre una superficie horizontal lisa y su energía mecánica es de 1,2 J.
  - Determine la amplitud y el periodo de oscilación.
  - Escriba la ecuación de movimiento, sabiendo que en el instante  $t = 0$  el cuerpo tiene aceleración máxima, y calcule la velocidad del cuerpo en el instante  $t = 5 \text{ s}$ .