

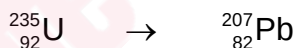
Instrucciones:

- 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

- Explique qué es la inducción electromagnética.
  - Una espira rectangular está situada, horizontalmente, en un campo magnético vertical uniforme. Razone si se induce fuerza electromotriz en la espira en las situaciones siguientes: i) se aumenta o disminuye la intensidad del campo magnético; ii) manteniendo constante el campo magnético, se mueve la espira con velocidad constante hasta quedar fuera del campo.

- Explique qué es la radiactividad y describa en qué consisten los procesos alfa, beta y gamma.
  - Razone cuál es el número total de emisiones alfa y beta que permiten completar la siguiente transmutación:



- Un satélite de  $3 \cdot 10^3$  kg gira alrededor de la Tierra en una órbita circular de  $5 \cdot 10^4$  km de radio.
  - Determine razonadamente su velocidad orbital.
  - Suponiendo que la velocidad del satélite se anulara repentinamente y empezara a caer sobre la Tierra, ¿con qué velocidad llegaría a la superficie terrestre? Considere despreciable el rozamiento del aire.
$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}; \quad M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}; \quad R_T = 6370 \text{ km}$$
- Un bloque de 0,12 kg, situado sobre una superficie horizontal lisa y unido al extremo de un resorte, oscila con una amplitud de 0,20 m.
  - Si la energía mecánica del bloque es de 6 J, determine razonadamente la constante elástica del resorte y el periodo de las oscilaciones.
  - Calcule los valores de la energía cinética y de la energía potencial cuando el bloque se encuentra a 0,10 m de la posición de equilibrio.

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 qué son fuerzas conservativas. Ponga un ejemplo de fuerza conservativa y otro de fuerza que no lo sea.  
b) ¿Se puede afirmar que el trabajo realizado por todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo es siempre igual a la variación de su energía cinética? ¿Es igual a la variación de su energía potencial? Razone las respuestas.
2. a) Explique qué son ondas longitudinales y transversales.  
b) ¿Qué diferencias señalaría entre las características de las ondas luminosas y sonoras?
3. Un haz láser que se propaga por un bloque de vidrio tiene una longitud de onda de 550 nm. El haz emerge hacia el aire con un ángulo de incidencia de  $25^\circ$  y un ángulo de refracción de  $40^\circ$ .  
a) Calcule el índice de refracción del vidrio y la longitud de onda de la luz láser en el aire.  
b) Razone para qué valores del ángulo de incidencia el haz láser no sale del vidrio.  
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$  ;  $n_{\text{aire}} = 1$
4. Una pequeña esfera de  $5 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$  y carga eléctrica  $q$  cuelga del extremo inferior de un hilo aislante, inextensible y de masa despreciable, de 0,5 m de longitud. Al aplicar un campo eléctrico horizontal de  $2 \cdot 10^2 \text{ V m}^{-1}$  el hilo se separa de la vertical hasta formar un ángulo de  $30^\circ$ .  
a) Dibuje en un esquema las fuerzas que actúan sobre la esfera y determine el valor de la carga  $q$ .  
b) Haga un análisis energético del proceso y calcule el cambio de energía potencial de la esfera.  
 $g = 10 \text{ m s}^{-2}$