

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



3. 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.
a) Determine razonadamente su velocidad orbital.
b) 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.
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6370 \text{ km}$
4. 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.
a) Si la energía mecánica del bloque es de 6 J, determine razonadamente la constante elástica del resorte y el periodo de las oscilaciones.
b) 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° y un ángulo de refracción de 40° .
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° .
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.
 $g = 10 \text{ m s}^{-2}$