



- 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.
 - 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 el efecto de un campo magnético sobre una partícula cargada en movimiento.
b) Explique con ayuda de un esquema la dirección y sentido de la fuerza que actúa sobre una partícula con carga positiva que se mueve paralelamente a una corriente eléctrica rectilínea ¿Y si se mueve perpendicularmente al conductor, alejándose de él?
2. Razone las respuestas a las siguientes cuestiones:
a) Cuando un rayo pasa a un medio con mayor índice de refracción, ¿se acerca o se aleja de la normal?
b) ¿Qué es el ángulo límite? ¿Existe este ángulo en la situación anterior?
3. Un satélite artificial de 500 kg orbita alrededor de la Luna a una altura de 120 km sobre su superficie y tarda 2 horas en dar una vuelta completa.
a) Calcule la masa de la Luna, razonando el procedimiento seguido.
b) Determine la diferencia de energía potencial del satélite en órbita respecto de la que tendría en la superficie lunar.
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $R_{\text{Luna}} = 1740 \text{ km}$
4. a) Calcule el defecto de masa de los núclidos $^{11}_5\text{B}$ y $^{222}_{86}\text{Rn}$ y razone cuál de ellos es más estable.
b) En la desintegración del núcleo $^{222}_{86}\text{Rn}$ se emiten dos partículas alfa y una beta, obteniéndose un nuevo núcleo. Indique las características del núcleo resultante.
 $m_{\text{B}} = 11,009305 \text{ u}$; $m_{\text{Rn}} = 222,017574 \text{ u}$; $m_{\text{p}} = 1,007825 \text{ u}$; $m_{\text{n}} = 1,008665 \text{ u}$



- 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.
 - 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) Enuncie las leyes de Kepler y razone si la velocidad de traslación de un planeta alrededor del Sol es la misma en cualquier punto de la órbita.
b) Justifique si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: “la gravedad en la superficie de Venus es el 90% de la gravedad en la superficie de la Tierra y, en consecuencia, si midiésemos en Venus la constante de gravitación universal, G , el valor obtenido sería el 90% del medido en la Tierra”.
2. Un movimiento armónico simple viene descrito por la ecuación $x(t) = A \sin(\omega t + \delta)$.
a) Escriba la velocidad y la aceleración de la partícula en función del tiempo y explique cómo varían a lo largo de una oscilación.
b) Deduzca las expresiones de las energías cinética y potencial en función de la posición y explique sus cambios a lo largo de la oscilación.
3. Cuando una espira circular, situada en un campo magnético uniforme de 2 T, gira con velocidad angular constante en torno a uno de sus diámetros perpendicular al campo, la fuerza electromotriz inducida es:
$$\varepsilon(t) = -10 \sin(20t) \quad (\text{S.I.})$$

a) Deduzca la expresión de la f.e.m. inducida en una espira que gira en las condiciones descritas y calcule el diámetro de la espira y su periodo de revolución.
b) Explique cómo variarían el periodo de revolución y la f.e.m. si la velocidad angular fuese la mitad.
4. Un haz de electrones se acelera con una diferencia de potencial de 30 kV.
a) Determine la longitud de onda asociada a los electrones.
b) Se utiliza la misma diferencia de potencial para acelerar electrones y protones. Razone si la longitud de onda asociada a los electrones es mayor, menor o igual a la de los protones. ¿Y si los electrones y los protones tuvieran la misma velocidad?
$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s} ; \quad e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} ; \quad m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$