

- 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) Campo eléctrico de una carga puntual.
b) Dos cargas eléctricas puntuales positivas están situadas en dos puntos A y B de una recta. ¿Puede ser nulo el campo eléctrico en algún punto de esa recta? ¿Y si las dos cargas fueran negativas? Razone las respuestas.
2. a) Movimiento armónico simple; características cinemáticas y dinámicas.
b) Razone si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: En un movimiento armónico simple la amplitud y la frecuencia aumentan si aumenta la energía mecánica.
3. Un satélite artificial de 400 kg describe una órbita circular a una altura h sobre la superficie terrestre. El valor de la gravedad a dicha altura es la tercera parte de su valor en la superficie de la Tierra.
a) Explique si hay que realizar trabajo para mantener el satélite en esa órbita y calcule el valor de h .
b) Determine el periodo de la órbita y la energía mecánica del satélite.
 $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$; $R_T = 6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$
4. La fisión de un átomo de ${}^{235}_{92}\text{U}$ se produce por captura de un neutrón, siendo los productos principales de este proceso ${}^{144}_{56}\text{Ba}$ y ${}^{90}_{36}\text{Kr}$.
a) Escriba y ajuste la reacción nuclear correspondiente y calcule la energía desprendida por cada átomo que se fisiona.
b) En una determinada central nuclear se liberan mediante fisión $45 \cdot 10^8 \text{ W}$. Determine la masa de material fisionable que se consume cada día.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $m_U = 235,12 \text{ u}$; $m_{Ba} = 143,92 \text{ u}$; $m_{Kr} = 89,94 \text{ u}$; $m_n = 1,008665 \text{ u}$;
 $1 \text{ u} = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

- 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) Conservación de la energía mecánica.
b) Se lanza hacia arriba por un plano inclinado un bloque con una velocidad v_0 . Razone cómo varían su energía cinética, su energía potencial y su energía mecánica cuando el cuerpo sube y, después, baja hasta la posición de partida. Considere los casos: i) que no haya rozamiento; ii) que lo haya.
2. a) Explique la teoría de Einstein del efecto fotoeléctrico.
b) Razone si es posible extraer electrones de un metal al iluminarlo con luz amarilla, sabiendo que al iluminarlo con luz violeta de cierta intensidad no se produce el efecto fotoeléctrico. ¿Y si aumentáramos la intensidad de la luz?
3. Una espira conductora de 40 cm^2 se sitúa en un plano perpendicular a un campo magnético uniforme de $0,3 \text{ T}$.
a) Calcule el flujo magnético a través de la espira y explique cuál sería el valor del flujo si se girara la espira un ángulo de 60° en torno a un eje perpendicular al campo.
b) Si el tiempo invertido en ese giro es de $3 \cdot 10^{-2} \text{ s}$, ¿cuánto vale la fuerza electromotriz media inducida en la espira? Explique qué habría ocurrido si la espira se hubiese girado en sentido contrario.
4. Una onda electromagnética tiene en el vacío una longitud de onda de $5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$.
a) Explique qué es una onda electromagnética y determine la frecuencia y el número de onda de la onda indicada.
b) Al entrar la onda en un medio material su velocidad se reduce a $3c/4$. Determine el índice de refracción del medio y la frecuencia y la longitud de onda en ese medio.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$