



- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - Puede utilizar calculadora no programable.
 - Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos por cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

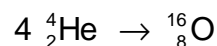
- Razone las respuestas a las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo debe moverse una carga en un campo magnético uniforme para experimentar fuerza magnética?
 - ¿Cómo debe situarse un disco en un campo magnético para que el flujo magnético que lo atraviese sea cero?
- Explique las diferencias entre ondas longitudinales y ondas transversales y ponga algún ejemplo de onda de cada tipo.
 - ¿Qué es una onda estacionaria? Comente sus características.
- Un bloque de 0,2 kg, inicialmente en reposo, se deja deslizar por un plano inclinado que forma un ángulo de 30° con la horizontal. Tras recorrer 2 m, queda unido al extremo libre de un resorte, de constante elástica 200 N m^{-1} , paralelo al plano y fijo por el otro extremo. El coeficiente de rozamiento del bloque con el plano es 0,2.
 - Dibuje en un esquema todas las fuerzas que actúan sobre el bloque cuando comienza el descenso e indique el valor de cada una de ellas. ¿Con qué aceleración desciende el bloque?
 - Explique los cambios de energía del bloque desde que inicia el descenso hasta que comprime el resorte y calcule la máxima compresión de éste.
 $g = 10 \text{ m s}^{-2}$
- Un rayo de luz monocromática emerge desde el interior de un bloque de vidrio hacia el aire. Si el ángulo de incidencia es de $19,5^\circ$ y el de refracción de 30° .
 - Determine el índice de refracción y la velocidad de propagación de la luz en el vidrio.
 - Como sabe, pueden existir ángulos de incidencia para los que no hay rayo refractado; es decir, no sale luz del vidrio. Explique este fenómeno y calcule los ángulos para los que tiene lugar.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $n_{\text{aire}} = 1$



- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - Puede utilizar calculadora no programable.
 - Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos por cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

- Una partícula de masa m , situada en un punto A, se mueve en línea recta hacia otro punto B, en una región en la que existe un campo gravitatorio creado por una masa M .
 - Si el valor del potencial gravitatorio en el punto B es mayor que en el punto A, razone si la partícula se acerca o se aleja de M .
 - Explique las transformaciones energéticas de la partícula durante el desplazamiento indicado y escriba su expresión. ¿Qué cambios cabría esperar si la partícula fuera de A a B siguiendo una trayectoria no rectilínea?
- ¿Es cierto que las ondas se comportan también como corpúsculos en movimiento? Justifique su respuesta.
 - Comente la siguiente frase: “Sería posible medir simultáneamente la posición de un electrón y su cantidad de movimiento, con tanta exactitud como quisiéramos, si dispusiéramos de instrumentos suficientemente precisos”
- Dos pequeñas bolitas, de 20 g cada una, están sujetas por hilos de 2,0 m de longitud suspendidas de un punto común. Cuando ambas se cargan con la misma carga eléctrica, los hilos se separan hasta formar un ángulo de 15° . Suponga que se encuentran en el vacío, próximas a la superficie de la Tierra:
 - Calcule la carga eléctrica comunicada a cada bolita.
 - Se duplica la carga eléctrica de la bolita de la derecha. Dibuje en un esquema las dos situaciones (antes y después de duplicar la carga de una de las bolitas) e indique todas las fuerzas que actúan sobre ambas bolitas en la nueva situación de equilibrio.
- Suponga una central nuclear en la que se produjera energía a partir de la siguiente reacción nuclear de fusión:



- Determine la energía que se produciría por cada kilogramo de helio que se fusionase.
- Razone en cuál de los dos núcleos anteriores es mayor la energía de enlace por nucleón.

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} ; 1\text{u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg} ; m(\text{}^4_2\text{He}) = 4,0026 \text{ u} ; m(\text{}^{16}_8\text{O}) = 15,9950 \text{ u}$$