



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 cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

- Un electrón, un protón, un neutrón y un núcleo de helio se mueven en la misma dirección y con la misma velocidad en una zona en la que existe un campo magnético, constante y uniforme, en dirección perpendicular a la velocidad de las partículas. Explique:
 - Sobre cuál de ellas es mayor la fuerza magnética.
 - Cuál de ellas experimentará mayor aceleración.
- ¿Qué es una onda armónica o sinusoidal? ¿De cuáles de sus características depende la energía que transporta?
 - ¿Qué diferencias existen entre el movimiento de una onda a través de un medio y el movimiento de las partículas del propio medio?
- Sobre un plano inclinado que forma un ángulo de 30° con la horizontal se encuentra un bloque de 0,5 kg adosado al extremo superior de un resorte, de constante elástica 200 N m^{-1} , paralelo al plano y comprimido 10 cm. Al liberar el resorte, el bloque asciende por el plano hasta detenerse y, posteriormente, desciende. El coeficiente de rozamiento es 0,1.
 - Dibuje en un esquema las fuerzas que actúan sobre el bloque cuando asciende por el plano y calcule la aceleración del bloque.
 - Determine la velocidad con la que el bloque es lanzado hacia arriba al liberarse el resorte y la distancia que recorre el bloque por el plano hasta detenerse.
$$g = 10 \text{ m s}^{-2}$$
- Una muestra de una sustancia radiactiva de 0,8 kg se desintegra de tal manera que, al cabo de 20 horas, su actividad se ha reducido a la cuarta parte. Calcule:
 - El periodo de semidesintegración.
 - El tiempo necesario para que se desintegren 0,7 kg.



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 cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

- ¿Qué se entiende por fuerza conservativa? Explique la relación entre fuerza y energía potencial.
 - Sobre un cuerpo actúa una fuerza conservativa. ¿Cómo varía su energía potencial al desplazarse en la dirección y sentido de la fuerza? ¿Qué mide la variación de energía potencial del cuerpo al desplazarse desde un punto A hasta otro B? Razone las respuestas.
- Construya gráficamente la imagen obtenida en un espejo cóncavo de un objeto situado entre el espejo y el foco. ¿Qué características tiene dicha imagen?
 - Los espejos convexos se emplean, por sus características, en los retrovisores de los automóviles, en los espejos de los cruces en las calles, etc. Explique por qué.
- Una partícula con carga $q = 3,2 \cdot 10^{-19}$ C se desplaza con una velocidad $\mathbf{v} = 2\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + \mathbf{k}$ m s⁻¹ por una región en la que existe un campo magnético $\mathbf{B} = 2\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + \mathbf{k}$ T y un campo eléctrico $\mathbf{E} = 4\mathbf{i} - \mathbf{j} - 2\mathbf{k}$ N C⁻¹.
 - ¿Cuál es la fuerza total ejercida sobre la partícula?
 - ¿Y si la partícula se moviera con velocidad $-\mathbf{v}$?
- Al incidir luz de longitud de onda 620 nm sobre la superficie de una fotocélula, se emiten electrones con una energía cinética máxima de 0,14 eV. Determine:
 - El trabajo de extracción del metal y la frecuencia umbral.
 - Si la fotocélula se iluminara con luz de longitud de onda doble que la anterior, ¿cuál sería la energía cinética máxima de los electrones emitidos?
$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s} ; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} ; e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$