

FÍSICA

Puntuación máxima: Cuestiones 4 puntos (1 cada cuestión, teórica o práctica) Problemas 6 puntos (1 cada apartado)

No se valorará la simple anotación de un ítem como solución a las cuestiones; han de ser razonadas.

Se puede usar calculadora siempre que no sea programable ni memorice texto.

El alumno elegirá una de las dos opciones

OPCIÓN A

C.1.- La ecuación de una onda transversal de amplitud 4 cm y frecuencia 20 Hz que se propaga en el sentido negativo del eje x con una velocidad de $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ es: a) $y(x,t) = 4 \cdot 10^{-2} \cos \pi (40t + 2x) \text{ m}$; b) $y(x,t) = 4 \cdot 10^{-2} \cos \pi (40t - 2x) \text{ m}$; c) $y(x,t) = 4 \cdot 10^{-2} \cos 2\pi (40t + 2x) \text{ m}$.

C.2.- Un espejo cóncavo tiene 80 cm de radio de curvatura. La distancia del objeto al espejo para que su imagen sea derecha y 4 veces mayor es: a) 50 cm; b) 30 cm; c) 60 cm.

C.3.- Una radiación monocromática, de longitud de onda 300 nm, incide sobre Cesio. Si la longitud de onda umbral del cesio es 622 nm, el potencial de frenado es: a) 12,5 V; b) 2,15 V; c) 125 V.
(Datos $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$; $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)

C.4.- Si tenemos un resorte de constante elástica conocida, ¿cómo podemos determinar el valor de una masa desconocida? Describe las experiencias que debemos realizar.

P.1.- Se desea poner un satélite de masa 10^3 kg en órbita alrededor de la Tierra y a una altura dos veces el radio terrestre. Calcular: a) la energía que hay que comunicarle desde la superficie de la Tierra; b) la fuerza centrípeta necesaria para que describa la órbita; c) el período del satélite en dicha órbita.
(Datos: $g_0 = 9,8 \text{ ms}^{-2}$; $R_T = 6.370 \text{ km}$)

P.2.- Se acelera una partícula alfa mediante una diferencia de potencial de 1 kV, penetrando a continuación, perpendicularmente a las líneas de inducción, en un campo magnético de 0,2 T. Hallar: a) el radio de la trayectoria descrita por la partícula; b) el trabajo realizado por la fuerza magnética; c) el módulo, dirección y sentido de un campo eléctrico necesario para que la partícula alfa no experimente desviación alguna a su paso por la región en la que existen los campos eléctrico y magnético.
(Datos: $m_\alpha = 6,68 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $q_\alpha = 3,20 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)

OPCIÓN B

C.1.- La actividad en el instante inicial de medio mol de una sustancia radiactiva cuyo período de semidesintegración es de 1 día, es: a) $2,41 \cdot 10^{18} \text{ Bq}$; b) $3,01 \cdot 10^{23} \text{ Bq}$; c) 0,5 Bq. (Dato: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$)

C.2.- La longitud de onda asociada a un electrón de 100 eV de energía cinética es: a) $2,3 \cdot 10^{-5} \text{ m}$; b) $1,2 \cdot 10^{-10} \text{ m}$; c) 10^{-7} m .
($h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)

C.3.- Las líneas de inducción del campo magnético son: a) siempre cerradas; b) abiertas o cerradas, ya que dependen del agente creador del campo magnético; c) siempre abiertas, por semejanza con el campo eléctrico.

C.4.- Si en la práctica de óptica geométrica la lente convergente tiene una distancia focal imagen de + 10 cm. ¿a qué distancias de la lente puedes situar el objeto para obtener imágenes sobre la pantalla, si se cumple que $|s| + |s'| = 80 \text{ cm}$? Dibuja la marcha de los rayos.

P.1.- Tres cargas eléctricas puntuales de 10^{-6} C se encuentran situadas en los vértices de un cuadrado de 1 m de lado. Calcula: a) la intensidad del campo y el potencial electrostático en el vértice libre; b) módulo, dirección y sentido de la fuerza del campo electrostático sobre una carga de $-2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ situada en dicho vértice; c) el trabajo realizado por la fuerza del campo para trasladar dicha carga desde el vértice al centro del cuadrado. Interpretar el signo del resultado. (Dato: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$)

P.2.- Una bola colgada de un hilo de 2 m de longitud se desvía de la vertical un ángulo de 4° , se suelta y se observan sus oscilaciones. Hallar: a) la ecuación del movimiento armónico simple; b) la velocidad máxima de la bola cuando pasa por la posición de equilibrio; c) comprueba el resultado obtenido en el apartado anterior, utilizando la ecuación de la conservación de la energía mecánica.