

ASIGNATURA: FÍSICA

Elija una de las dos opciones propuestas, A o B

Opción A

1. Un satélite de masa $m = 2000 \text{ kg}$ gira alrededor de la Tierra en una órbita circular. En dicha órbita la intensidad de campo gravitatorio es la mitad que en la superficie de la Tierra.
- a) ¿Cuál es el radio de la órbita? (1 punto)
- b) ¿Cuál es el periodo de revolución del satélite expresado en horas? (0,75 puntos)
- c) ¿Qué energía hay que comunicar al satélite para que desde esa órbita escape a la atracción terrestre? (0,75 puntos)

$$g_0 = 9,81 \text{ m/s}^2, R_{\text{Tierra}} = 6370 \text{ km}, M_{\text{Tierra}} = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}, G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$$

2. La ecuación de una onda armónica que se propaga en una cuerda viene dada, en unidades del S.I., por la siguiente ecuación:

$$y(x, t) = 0,4 \text{ sen} \left(4t - 2\pi x + \frac{\pi}{6} \right)$$

Determinar:

- a) La velocidad de propagación de la onda, la longitud de onda, el periodo y la frecuencia. (1 punto)
- b) La máxima velocidad de cualquier partícula de la cuerda (0,75 puntos)
- c) La aceleración transversal del punto de la cuerda situado en $x = 1 \text{ m}$ en el instante $t = 10 \text{ s}$ (0,75 puntos)
3. A) Definición de potencial eléctrico. Ecuación del potencial eléctrico creado por una carga puntual. Unidades. Potencial de un sistema de cargas. (1,25 puntos)

B) Una carga puntual de valor $q_1 = 2 \mu\text{C}$, está situada en el punto A de coordenadas $(3, 0) \text{ m}$. Otra carga $q_2 = -4 \mu\text{C}$ se encuentra en el punto B $(-3, 0) \text{ m}$. ¿Cuál es el valor del potencial eléctrico en los puntos C $(0, 2) \text{ m}$ y D $(0, 4) \text{ m}$? ¿Cuál es el trabajo realizado por el campo sobre una carga $q = -2 \mu\text{C}$ si ésta se traslada desde el punto C al D? Explicar el significado del signo en el valor del trabajo.

(1,25 puntos)

$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{C}^2} \quad . \text{ Todas las coordenadas están expresadas en metros}$$

4. A) Reflexión y refracción: Definición y Leyes. Hacer un dibujo explicativo del fenómeno que ocurre (1,25 puntos)
- B) Una lente forma, de un objeto real, una imagen real de tamaño, en valor absoluto, tres veces mayor. Si el objeto está a 20 cm de la lente, ¿Cuál es la potencia de la lente expresada en dioptrías? Dibujar el diagrama de rayos (1,25 puntos)

Opción B

1. Se ilumina una superficie metálica con luz cuya longitud de onda es de 300 nm . El trabajo de extracción del metal es $2,46 \text{ eV}$. Calcular

- a) La energía cinética máxima de los electrones emitidos por el metal (1 punto)
 b) La longitud de onda umbral del metal (0,75 puntos)
 c) La longitud de onda de De Broglie de los electrones emitidos con la máxima energía cinética posible. (0,75 puntos)

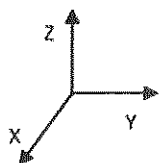
$$|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \quad m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg} \quad h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} \quad c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

2. El sonido emitido por un altavoz tiene un nivel de intensidad sonora de 60 dB a una distancia de 2 m de él. Si el altavoz se considera como una fuente puntual,

- a) Calcular la potencia del sonido emitido por el altavoz (1 punto)
 b) Calcular el nivel de intensidad sonora a 10 m de distancia (1 punto)
 c) ¿A qué distancia dejamos de escuchar el sonido? (0,5 puntos)

$$\text{Dato: } I_0 = 1,0 \cdot 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$$

3. A) Enunciar la fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Explicar cada uno de sus términos. Hacer un dibujo que contenga todas las magnitudes que intervienen (1,25 puntos)



- B) En una región del espacio existe un campo magnético uniforme de valor $\vec{B} = 200\vec{i} \text{ mT}$. Un protón se mueve en dicha región con una velocidad $\vec{v} = 2 \cdot 10^3 \vec{j} \text{ m/s}$. Dibujar la órbita que describe y calcular su radio y el tiempo que tarda en recorrer media circunferencia (1,25 puntos)

$$m_{\text{protón}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}, \quad q_{\text{protón}} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

4. Analogías y diferencias entre los campos gravitatorio y eléctrico (2,5 puntos)