

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)

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

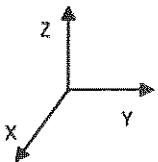
4. A) Reflexión y refracción: Definición y Leyes. Hacer un dibujo explicativo del fenómeno que ocurre (1,25 puntos)
- B) Una lente forma, de un objeto real, una imagen real de tamaño, en valor absoluto, tres veces mayor. Si el objeto está a 20 cm de la lente, ¿Cuál es la potencia de la lente expresada 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
- La energía cinética máxima de los electrones emitidos por el metal (1 punto)
 - La longitud de onda umbral del metal (0,75 puntos)
 - La longitud de onda de De Broglie de los electrones emitidos con la máxima energía cinética posible. (0,75 puntos)
- $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

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