

FÍSICA

El alumno deberá contestar a una de las dos opciones propuestas A o B. Los problemas puntúan 3 puntos cada uno y las cuestiones 1 punto cada una. Se podrá utilizar una calculadora y una regla.

OPCIÓN A

PROBLEMAS:

1.- Dos esferillas de 20 g de masa cada una y cargadas negativamente con la misma carga, están situadas en los extremos de dos hilos de un metro de longitud, suspendidos del mismo punto. Determina la carga de cada esfera si en la posición de equilibrio cada hilo forma con la vertical un ángulo de 30° .

$$k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$$

(3 puntos)

2.- Un electrón con una energía cinética de $6 \cdot 10^{-16}$ J penetra horizontalmente desde la izquierda, en un campo magnético uniforme de $4 \cdot 10^{-3}$ T perpendicular a su dirección y hacia dentro del papel. a) ¿Con qué velocidad entra el electrón dentro del campo?; b) ¿Qué fuerza ejerce el campo magnético sobre el electrón?; c) Calcula el radio de la trayectoria que describe; d) ¿Cuántas vueltas describe el electrón en 0,1 s?.

$$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg} \quad q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

(3 puntos)

CUESTIONES:

3.- Sabiendo que Venus tarda 224,7 días en una revolución completa alrededor del Sol y asimismo que la Tierra invierte 365,256 días en una revolución completa alrededor del Sol y que la distancia a este es de $149,5 \cdot 10^6$ km, halla la distancia de Venus al Sol.

(1 punto)

4.- Una motocicleta emite ruido con una potencia sonora de 12 W. Si la motocicleta se comporta como un foco puntual de ondas esféricas de sonido halla el nivel de intensidad sonora a una distancia de 2 m. ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)

(1 punto)

5.- Un rayo de luz incide desde el agua sobre aire, se observa que no existe rayo refractado cuando el ángulo de incidencia es mayor o igual que $48,6^\circ$. ¿Cuál es el índice de refracción del agua? ($n_{\text{aire}} = 1$)

(1 punto)

6.- El núcleo atómico está formado por neutrones y protones, y estos últimos experimentan entre sí repulsión coulombiana; ¿cómo se explica que el núcleo sea estable?

(1 punto)

OPCIÓN B

PROBLEMAS:

1.- Un meteorito se encuentra inicialmente en reposo a una distancia sobre la superficie terrestre igual a 6 veces el radio de la Tierra. ¿Con qué velocidad llegaría al suelo, si prescindimos del rozamiento con la atmósfera?

$$M_{\text{Tierra}} = 5.98 \cdot 10^{24} \text{ kg} \quad R_{\text{Tierra}} = 6.370 \text{ Km} \quad (3 \text{ puntos})$$

2.- Una cuerda cuyos extremos están fijos vibra según la ecuación expresada en el S.I.:

$$Y(x,t) = 0.02 \sin(20\pi x) \cos(50\pi t).$$

Determina:

- la distancia entre dos nodos consecutivos;
- la velocidad de un punto situado en $x=1\text{m}$ en el instante $t=0.5\text{s}$;
- la distancia entre los extremos de la cuerda si sabemos que está comprendida entre 78 y 82 cm. (3 puntos)

CUESTIONES:

3.- Representa el aspecto que muestra el campo eléctrico que crean dos cargas del mismo valor, suponiendo que: a) Ambas son positivas; b) Cada una es de distinto signo. (1 punto)

4.- Por dos conductores rectilíneos paralelos circula en el mismo sentido corrientes de 2A y 4A respectivamente. Si la distancia que los separa es 2 cm, determina la fuerza por unidad de longitud entre ambos conductores. ¿Es atractiva o repulsiva?. ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Tm/A}$) (1 punto)

5.- Explica brevemente la naturaleza dual de la luz. Nombra algún fenómeno óptico que no pueda ser explicado desde el punto de vista ondulatorio y razona como puede ser explicado desde el punto de vista corpuscular. (1 punto)

6.- Una radiación está formada por "n" fotones de luz azul y otra está formada por los mismos "n" fotones de luz amarilla. ¿Qué radiación tiene mayor intensidad? ¿Cuál de ellas es más energética? Razona la respuesta. (1 punto)