

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.- Cuando la nave espacial Apolo 11 quedó en órbita alrededor de la Luna, su masa era 9979kg , y el periodo y radio medio de la órbita eran 119 minutos y 1849km respectivamente . Suponiendo que la órbita es circular determina:

- a) el módulo de la velocidad orbital de la nave
- b) la masa de la luna
- c) la energía cinética adicional necesaria para que la nave deje la órbita y escape de la gravedad lunar

($G=6.673 \cdot 10^{-11} \text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$)

(3 puntos)

2.- Un ión de ^{58}Ni de carga $+e$ y masa $9.62 \cdot 10^{-26} \text{kg}$ se acelera en un espectrómetro hasta alcanzar una velocidad de 10^5 m/s de izquierda a derecha en el plano del papel, momento en el que entra en una región en la que existe un campo magnético uniforme de 0.12T perpendicular al papel y saliendo de éste. a) Dibuja la trayectoria seguida por el ión; b) Calcula la fuerza que actúa sobre dicho ión; c) ¿Cuál es el radio de la órbita?

($e=1.602 \cdot 10^{-19} \text{C}$)

(3 puntos)

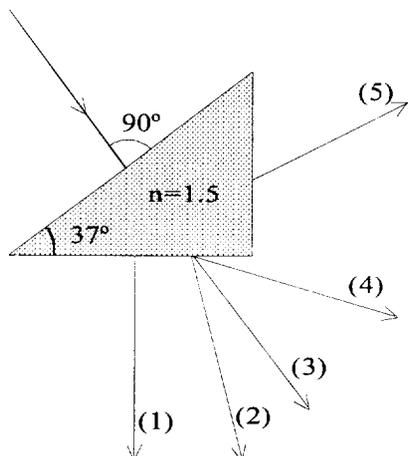
CUESTIONES:

3.- Enuncia el teorema de Gauss. Una carga de $-2 \times 10^{-6} \text{C}$ se sitúa en el centro de un cubo de 10cm de arista. Determina el flujo eléctrico a través del cubo. ¿Cambiaría el resultado si la carga se encontrará dentro del cubo pero no en su centro? ($k=9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$)

(1 punto)

4.- Explica brevemente el concepto de onda. ¿Cuánto avanza una onda armónica en un periodo?, ¿Cuánto tarda en desplazarse una longitud de onda?

(1 punto)



5.- El diagrama de la izquierda muestra un haz de luz monocromática incidiendo desde el aire en un bloque de vidrio de índice de refracción $n=1.5$. Sin considerar las posibles reflexiones, determina razonadamente cuál de los cinco rayos que emergen del bloque puede corresponder al haz incidente.

(1 punto)

6.- ¿Cuánto tiempo debe transcurrir para que se desintegre el 99% de una muestra de $^{32}_{15}\text{P}$ si su periodo de semidesintegración es 14,3 días?

(1 punto)

OPCIÓN B

PROBLEMAS:

1.- Sometemos el extremo de una cuerda tensa a un vibrador que provoca la propagación de una onda armónica de ecuación $Y(x,t)=0.1\text{sen}(0.8\pi t-160\pi x)$ expresada en el sistema internacional de unidades.

- Determina amplitud, velocidad de propagación y longitud de onda
- Determina la velocidad de vibración de un punto de la cuerda que se encuentra a 10cm del vibrador en el instante $t=0.5\text{s}$. ¿Qué tipo de movimiento describe dicho punto?

(3 puntos)

2.- Una carga puntual de $5\mu\text{C}$ se encuentra sobre el eje Y en $y=3\text{cm}$, y una segunda carga de $-5\mu\text{C}$ se sitúa sobre el eje Y en $y=-3\text{cm}$.

- Determina el campo y el potencial eléctrico en el origen de coordenadas.
- Determina el trabajo que realizan las fuerzas eléctricas cuando una carga de $-2\mu\text{C}$ se desplaza desde el origen de coordenadas hasta un punto A situado sobre el eje X en $x=4\text{cm}$.

($k=9\times 10^9\text{Nm}^2\text{C}^{-2}$, $1\mu\text{C}=10^{-6}\text{C}$)

(3 puntos)

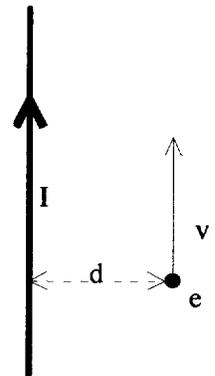
CUESTIONES:

3.- Los astronautas en el interior de un satélite que está orbitando a 200km de altura sobre la superficie de la Tierra experimentan ingravidez. ¿Por qué? ¿Es despreciable la fuerza de gravedad ejercida por la Tierra sobre los astronautas?

(1 punto)

4.- Determina razonadamente la dirección y sentido de la fuerza ejercida por el campo magnético creado por el conductor de la figura por el que circula una corriente I sobre el electrón que se mueve con velocidad v.

(1 punto)



5.- Un espejo esférico cóncavo tiene un radio de curvatura de 40cm. Halla la imagen de un objeto situado a 30 cm del espejo. Indicar las características de la imagen obtenida.

(1 punto)

6.- El ${}_{93}^{239}\text{Np}$ emite una partícula β^- . a) ¿Cuál es el número atómico y el número másico del núcleo resultante. b) El núcleo resultante es radiactivo y se desintegra produciendo ${}_{92}^{235}\text{U}$ ¿Qué partícula se emite en este último proceso?

(1 punto)