

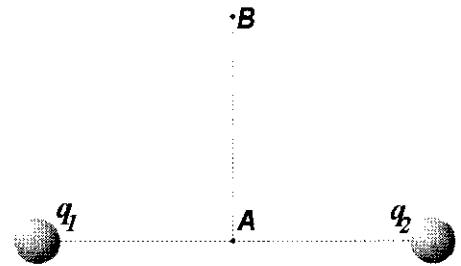
FÍSICA

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 cargas puntuales $q_1 = -2\mu\text{C}$ y $q_2 = +1\mu\text{C}$ están fijas y separadas una distancia de 60 cm. Calcular: a) el campo eléctrico en el punto A, que se encuentra en el punto medio entre las cargas; b) el potencial eléctrico en los puntos A y B; c) el trabajo realizado por el campo cuando una carga, q' , de $+3\mu\text{C}$ se desplaza desde el punto B hasta el punto A.



$AB = 40 \text{ cm}$ $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ $1\mu\text{C} = 10^{-6}\text{C}$ (3 puntos)

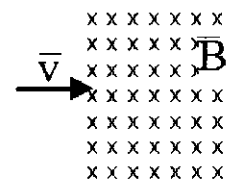
2.- Un módulo lunar de 3000kg de masa está en órbita circular a una altura de 2000 km por encima de la superficie de la Luna. a) ¿Cuál es la velocidad y la energía total del módulo en su órbita? b) ¿Cuánto variará la energía total si el módulo sube a una órbita circular de 4000 km sobre la superficie de la Luna?

$G = 6 \cdot 67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ $M_{\text{Luna}} = 7 \cdot 36 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ $R_{\text{Luna}} = 1740 \text{ km}$

(3 puntos)

CUESTIONES:

3.- Un protón con una energía cinética de $8 \cdot 10^{19} \text{ J}$ penetra perpendicularmente en un campo magnético uniforme de inducción $B = 2 \text{ T}$ como indica la figura. ¿Qué fuerza (módulo, dirección y sentido) actúa sobre el protón?



$m_p = 1 \cdot 6 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ $q_p = 1 \cdot 6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

(1 punto)

4.- Una piedra cae en un estanque lleno de agua, produciendo una onda armónica que tarda 2s en recorrer 6m. Si la distancia entre dos crestas consecutivas es de 30 cm, determina la velocidad de propagación de la onda y su frecuencia angular.

(1 punto)

5.- Un elemento químico $^{214}_{83}\text{X}$ emite una partícula α y dos partículas β^- . Determinar los números atómico y másico del elemento resultante.

(1 punto)

6.- Explica la dispersión de la luz blanca por un prisma óptico. ¿Para que luz, roja o violeta, presenta el prisma un menor índice de refracción?

(1 punto)

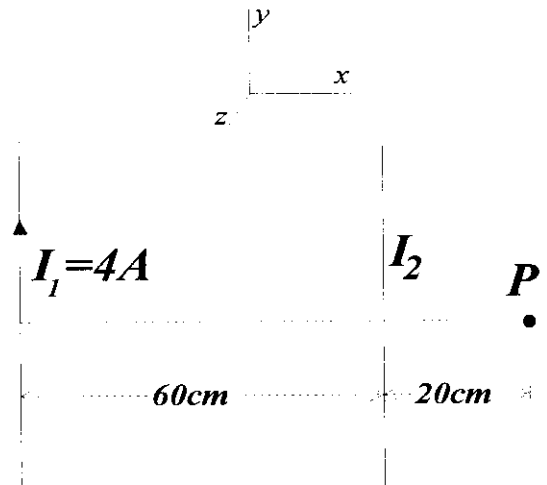
OPCIÓN B

PROBLEMAS:

1.- Dos hilos conductores rectilíneos, indefinidos y paralelos distan entre sí 60 cm. El primer conductor está recorrido por una corriente en sentido ascendente de 4 A. a) Si por el segundo conductor no circula corriente, determina el campo magnético en el punto P; b) ¿Cuál ha de ser el valor y sentido de la corriente que debe circular por el segundo conductor para que el campo magnético sea nulo en el punto P?; c) Hallar la fuerza por unidad de longitud que se ejercen entre sí los hilos cuando por el segundo conductor circula la corriente calculada en el apartado anterior. ¿Será una fuerza atractiva o repulsiva?

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m/A}$$

(3 puntos)



2.- La ecuación de una onda armónica que se propaga en una cuerda es:

$$y(x,t) = 0,5 \text{ sen}(0,1\pi t - \pi x - \pi/3)$$

expresada en el S.I. de unidades. Determinar:

- la amplitud, el periodo, la longitud de onda y la frecuencia angular
- la velocidad de propagación
- la velocidad transversal de un punto de la cuerda situado en $x=2\text{m}$ en el instante $t=10\text{s}$

(3 puntos)

CUESTIONES:

3.- Una carga puntual $q = (1/3) \cdot 10^{-8} \text{ C}$ está situada en el origen de coordenadas. Dibujar las superficies equipotenciales a intervalos de 25 V desde 50 V hasta 100 V. ¿Están igualmente espaciadas?

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

(1 punto)

4.- Si el Sol se colapsara de pronto transformándose en una “enana blanca” (igual masa en mucho menos volumen) ¿cómo afectaría al movimiento de la Tierra alrededor del Sol?

(1 punto)

5.- Explica brevemente en que consiste el efecto fotoeléctrico. Si el trabajo de extracción del sodio es 2,5 eV, ¿cuál es la frecuencia umbral del sodio?

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s} \quad 1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

(1 punto)

6.- Dada una lente delgada convergente, obtener de forma gráfica la imagen de un objeto situado entre el foco y la lente. Indicar las características de dicha imagen

(1 punto)