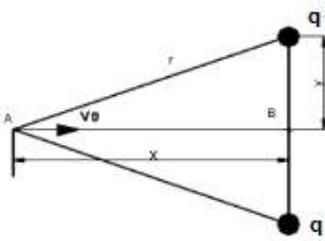


Nombre:

C.I.:Licenciatura:

Examen Febrero 2019 - Física General II (Biociencias – Geociencias)

Algunos datos: masa del electrón = $9,11 \times 10^{-31}$ kg; carga del electrón = $1,602 \times 10^{-19}$ C; Permitividad del vacío: $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{C}^2/(\text{N} \cdot \text{m}^2)$; Constante de Coulomb $k = 8,99 \times 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$; $g = 9,80 \text{m/s}^2$, constante de Planck: $h = 6,626 \times 10^{-34} \text{J} \cdot \text{s}$; velocidad de la luz en el vacío: $2,998 \times 10^8 \text{m/s}$



1) Se tienen dos cargas fijas, $q = 9,27 \times 10^{-11} \text{C}$, ubicadas sobre una recta vertical a una distancia $2y$ entre ellas, donde $y = 1,00 \text{cm}$, como se muestra en la figura. Sobre una recta perpendicular a la línea que separa las dos cargas, en un punto A, a una distancia $x = 10,0 \text{cm}$, se encuentra un electrón que se mueve a una velocidad $v_0 = 2,00 \times 10^6 \text{m/s}$ dirigido hacia las cargas. Se asume que el electrón se ve afectado solamente por estas dos cargas.

1.A -¿Qué velocidad tendrá el electrón al momento de pasar por la línea que

une las cargas?

- a) $5,41 \times 10^7 \text{m/s}$ b) $7,54 \times 10^6 \text{m/s}$ c) $4,71 \times 10^7 \text{m/s}$ d) $9,52 \times 10^6 \text{m/s}$ e) $2,94 \times 10^6 \text{m/s}$

B- ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?

- i) Si en vez de un electrón se tuviera un protón, éste disminuiría su energía cinética a medida que se acerca a las cargas.
- ii) El potencial eléctrico en el punto entre las dos cargas q es nulo.
- iii) El potencial eléctrico de una carga puntual decae con el cuadrado de la distancia a ésta misma.
- iv) El potencial eléctrico obedece al principio de superposición para una distribución de cargas.
- v) La fuerza eléctrica sobre una carga puntual entre las dos cargas q es nula.

- a) i), ii) y iii). b) Solamente i). c) i), iv) y v). d) Solamente v). e) Ninguna es verdadera.

2) Un tramo de cinta de nicromo (resistividad $\rho = 1,50 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$), con sección transversal rectangular de $0,50 \text{mm} \times 2,0 \text{mm}$, se va a usar como elemento calentador en una tostadora de pan.

A- ¿De qué longitud debe ser para tener una resistencia de $1,5 \Omega$ a temperatura ambiente?

- a) $0,10 \text{m}$ b) $0,20 \text{m}$ c) $1,0 \text{m}$ d) $1,5 \text{m}$ e) $2,5 \text{m}$

¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas?

- i) Si el conductor fuera más grueso (sección transversal mayor) la resistencia sería mayor.
- ii) La resistencia del conductor es inversamente proporcional a la longitud del mismo.
- iii) La resistencia del conductor depende tanto del largo como de la sección transversal del mismo.
- iv) La ley de Ohm dice que la diferencia de potencial entre los bordes de un conductor es igual al producto de la corriente que lo atraviesa por la resistividad del material.
- v) Mientras más corriente circula por el conductor, menor es la diferencia de potencial entre sus extremos.

B-

- a) i) y iii). b) ii) y v). c) Solamente iv). d) Solamente iii). e) Ninguna es correcta.

3) Luz coherente con frecuencia de $6,32 \times 10^{14} \text{Hz}$ pasa a través de dos finas ranuras e incide en una pantalla ubicada a $85,0 \text{cm}$ de las ranuras. Se observa que la tercera franja brillante (sin contar la franja brillante central, es decir para $m=3$), se presenta a $\pm 3,11 \text{cm}$ a cada lado de la franja brillante central.

A- ¿A qué distancia de la franja brillante central se presentará la tercera franja oscura?

- a) 5,23 cm b) 3,00 cm c) 3,63 cm **d) 2,59 cm** e) 2,40 cm

Considere las siguientes afirmaciones sobre la situación anterior:

- i) La longitud de onda de la luz utilizada vale $\lambda = 590 \text{ nm}$.
- ii) Si se utilizase una luz de menor frecuencia que en la situación planteada, la 3er. franja brillante estaría a una distancia mayor de la franja brillante central.
- iii) Si el experimento en lugar de hacerse en el aire, se hiciera bajo el agua, entonces la separación entre las franjas brillantes disminuiría.
- iv) La separación entre las rendijas vale aproximadamente $3,9 \times 10^{-5} \text{ m}$.

B-De las anteriores son correctas:

- a) ii) y iv) **b) ii), iii) y iv)** c) iii) y iv) d) i) y iv) e) Únicamente iv)

4) Un alambre con masa de 42,1 g está estirado con una tensión de 400 N y sus extremos están fijos en puntos separados 95,0 cm, y se genera un patrón de ondas estacionarias.

A-¿Cuánto vale la frecuencia correspondiente al tercer armónico?

- a) 150 Hz** b) 125 Hz c) 51,0 Hz d) 200Hz e) 300 Hz

Considere las siguientes afirmaciones sobre la situación anterior:

- i) Las ondas que se propagan en la cuerda son ondas mecánicas longitudinales.
- ii) La longitud de onda correspondiente al quinto armónico vale aproximadamente 38 cm.
- iii) Cada partícula de una cuerda tensa sobre la cual se propaga una onda armónica experimenta un movimiento armónico simple.
- iv) La frecuencia fundamental vale 50 Hz.

B-De las anteriores son correctas:

- a) i), ii) y iv) b) Únicamente iii) c) ii) y iv) **d) ii), iii) y iv)** e) Todas.

5) La longitud de onda umbral para cierto material es de 325 nm. ¿Cuál energía cinética máxima de los fotoelectrones al ser expulsados de una superficie de dicho material al ser iluminados con luz ultravioleta de longitud de onda 254 nm?

- a) 3,83 eV b) 4,12 eV **c) 1,07 eV** d) 4,89 eV e) No se produce emisión de fotoelectrones.

Considere las siguientes afirmaciones:

- i) La energía cinética máxima disminuye al disminuir la longitud de onda de la luz incidente.
- ii) La energía cinética máxima no depende de la longitud de onda incidente.
- iii) Para frecuencias del haz incidente menores a un cierto valor no se desprenden electrones, sin importar la intensidad de la luz.
- iv) La función trabajo en para este material tiene un valor aproximado de 3,8 eV.

De las anteriores son correctas:

- a) Sólo la i) **b) iii) y iv)** c) i), ii) y iii) d) i) y iv) e) i), iii) y iv)