

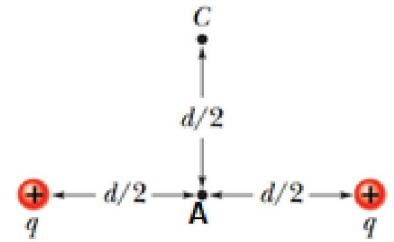
Nombre: _____ C.I.: _____ Licenciatura: _____

Examen Física II (Biociencias – Geociencias) 14/12/2022

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 $k = 8,99 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$; $g = 9,80 \text{ m/s}^2$; permeabilidad magnética del vacío: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$; constante de Planck: $h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; velocidad del sonido en el aire: 343 m/s ; velocidad de la luz en el vacío: $2,998 \times 10^8 \text{ m/s}$; $g = 9,80 \text{ m/s}^2$; constante de Avogadro: $6,022 \times 10^{23}$ partículas/mol;

1.A- Dos cargas $q = 2,00 \mu\text{C}$ están fijas y separadas una distancia $d = 4,00 \text{ cm}$. ¿Qué trabajo se debe realizar para traer una tercer carga de valor $q_3 = 3,15 \mu\text{C}$ desde el infinito al punto C? Considere que el potencial de una carga puntual en el infinito es cero.

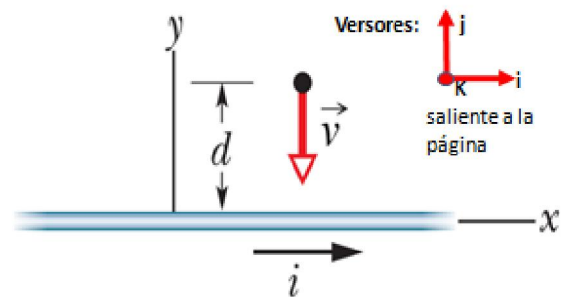
- a) 5,09 J **b) 4,00 J** c) 3,25 J d) 142 J e) 50,9 J



1.B- Considere las siguientes aseveraciones relacionadas con el ejercicio 2.A, determine cuál es **la verdadera**:

- a) La energía potencial eléctrica asociada al sistema constituido por las tres cargas (las dos cargas q y la carga q_3 ubicada en el punto C), es justamente el trabajo calculado en la parte 1.A.
 b) El potencial eléctrico en el punto A es nulo.
 c) Si la distancia d se duplica, y se mantienen el valor de las cargas, entonces el trabajo requerido se duplica.
d) Una vez que q_3 está en el punto C, el campo eléctrico que crean las tres cargas en el punto A, es igual al que crea sólo la carga q_3 en dicho punto.
 e) El módulo del campo eléctrico resultante creado por las dos cargas q , en el punto C, es igual a la suma de los módulos de los campos eléctricos creado por cada una de las cargas q .

2.A- La figura muestra a una partícula con carga negativa (de magnitud igual a e , la carga del electrón) moviéndose a una velocidad $\vec{v} = \left(-500 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) \hat{j}$ hacia un alambre recto, muy largo por el que circula una corriente constante $i = 1,50 \text{ A}$. En el instante mostrado, la distancia de la partícula negativa al alambre vale $d = 2,00 \text{ cm}$. ¿Qué fuerza se ejerce en ese instante sobre la partícula con carga negativa debido a la corriente que circula por el alambre?



- a) $(1,20 \times 10^{-21} \text{ N}) \hat{i}$** b) $(-1,20 \times 10^{-21} \text{ N}) \hat{i}$ c) $(1,20 \times 10^{-23} \text{ N}) \hat{i}$
 d) $(-1,20 \times 10^{-23} \text{ N}) \hat{k}$ e) $(1,20 \times 10^{-19} \text{ N}) \hat{j}$ f) $(1,20 \times 10^{-23} \text{ N}) \hat{k}$

2.B- Considere las siguientes aseveraciones relacionadas con el ejercicio 2.A:

- i) Si la dirección y sentido de la velocidad de la partícula negativa fuera saliente al plano de la página, entonces la fuerza sobre ella sería nula.
 ii) La partícula cargada describirá una trayectoria circular.
 iii) Si la partícula se moviera con un velocidad que fuera en la misma dirección y sentido que la corriente en el alambre, entonces la fuerza sobre ella sería según la dirección en el sentido de las y positivas ($+y$).
 iv) Mientras la carga q se mueve crea solamente un campo eléctrico, pero no uno magnético.

Son **correctas**:

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

3.A- Considere un avión con una distancia entre las puntas de las alas de 80,0 m que vuela horizontalmente a una velocidad de 900 m/s en una región donde el campo magnético terrestre apunta hacia abajo, forma un ángulo de $30,0^\circ$ con respecto a la horizontal y tiene una magnitud de $40,0 \mu\text{T}$. Pasado un tiempo considerable en esta situación, la diferencia de potencial que aparece entre las puntas de las alas es:

- a) 133 mV b) 780 mV **c) 1,44 V** d) 3,19 V e) 8,67 V

3.B- ¿Por qué aparece una diferencia de potencial entre las alas?

- a) porque debido al movimiento de cargas generado por la fuerza magnética hay más electrones en un ala que en la otra.
b) porque un ala está más al norte que la otra.
c) porque el campo magnético hace circular una corriente eléctrica constante entre las alas.
d) para generar un campo eléctrico que tenga sentido contrario al del campo magnético.
e) para evitar que el campo magnético haga desviar al avión de su trayectoria horizontal.

4.A- Un aficionado a la música clásica llega tarde a una función de cuerdas. Mientras corre a su asiento, en dirección hacia el escenario, percibe el sonido del modo fundamental de una cuerda del contrabajo a una frecuencia de 57,0 Hz. El aficionado corre velozmente a una velocidad $v = 12,0 \text{ m/s}$. Estimando la velocidad de propagación de ondas en dicha cuerda en 120 m/s, ¿cuál es la longitud de la cuerda vibrante de dicho instrumento? Tome como valor de referencia para la velocidad del sonido en el aire $v_s = 343 \text{ m/s}$.

- a) $L=0,540 \text{ m}$ b) $L=0,675 \text{ m}$ c) $L=0,810 \text{ m}$ d) $L=1,02 \text{ m}$ e) $L=1,05 \text{ m}$ **f) $L= 1,09 \text{ m}$**

4.B- Analice cuál de las siguientes afirmaciones es **la incorrecta** respecto a la situación anterior:

- a) La vibración en el contrabajo y en el aire poseen misma frecuencia, pero diferente velocidad de propagación.
b) Las vibraciones en el contrabajo y en el aire son de diferente longitud de onda.
c) El aficionado percibe un sonido con una longitud de onda mayor porque a medida que se acerca, se mueve hacia los frentes de onda incidentes.
d) Los distintos trozos que componen la cuerda del contrabajo describen movimientos armónicos simples al vibrar la cuerda en el modo fundamental.
e) Mientras que para los pulsos en la cuerda del contrabajo la vibración es transversal, para las partículas que componen el aire la vibración es longitudinal.
f) Si el hombre no estuviera corriendo, percibiría una menor frecuencia del sonido de la cuerda.

5.A- Una lente está fabricada de vidrio con un índice de refracción de 1,50. Un lado de la lente es plano y el otro es convexo con un radio de curvatura, en valor absoluto de 20,0 cm. Si un objeto de 5,00 cm se coloca a 30,0 cm delante de la lente, ¿cuál es el tamaño (en valor absoluto) de la imagen formada?

- a) 20,0 cm** b) 2,86 cm c) 5,00 cm d) 12,5 cm e) 25,0 cm

Plana-convexa



5.B- En cuanto a la situación anterior, analice las siguientes afirmaciones y determine cuál es **la verdadera**:

- a) La lente es convergente, la imagen es virtual, derecha y de mayor tamaño que el objeto.**
b) La lente es divergente, la imagen es virtual, derecha y de menor tamaño que el objeto.
c) La lente es divergente, la imagen es virtual, derecha y de mayor tamaño que el objeto.
d) La lente es convergente, la imagen es real, invertida y de mayor tamaño que el objeto.
e) La lente es convergente, la imagen es real, invertida y de menor tamaño que el objeto.