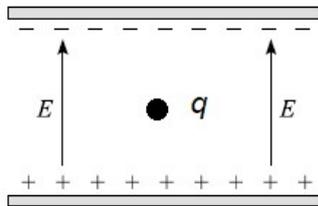


Nombre:	
C.I.:	Licenciatura:

Examen Física II (Biociencias – Geociencias) 2/03/2022

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- Una partícula con carga $q = 2,4 \times 10^{-18}$ C y masa $m = 4,0 \times 10^{-13}$ kg permanece en reposo en un campo eléctrico uniforme, vertical hacia arriba producido por dos placas metálicas cargadas, paralelas y horizontales como se muestra en la figura. La separación entre las placas vale $d = 2,0$ cm y hay aire entre las mismas.

¿Cuánto vale la diferencia de potencial entre las placas?

Permitividad del vacío: $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / (\text{N} \cdot \text{m}^2)$; constante de Coulomb $k = 8,99 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$; $g = 9,80 \text{ m/s}^2$.

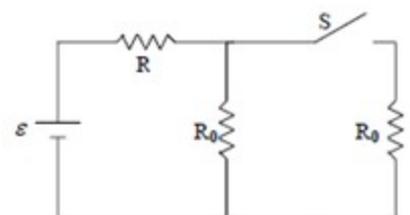
- a) 24 kV b) 26 kV c) 28 kV d) 30 kV **e) 33 kV**

1.B- Supongamos ahora que la configuración de las placas del ejercicio 1.A se utiliza como un capacitor de placas paralelas. Indicar cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas:

- i) Si duplicamos la diferencia de potencial entre las placas, entonces tanto la capacitancia como la carga de cada una de las placas se duplican.
- ii) Si aumentamos la densidad de carga de cada placa, entonces la capacitancia será mayor.
- iii) Para una diferencia de potencial dada, aumentar la capacitancia implica una mayor concentración de cargas en las placas del capacitor.
- iv) Si cargamos el capacitor con una carga Q, y en vez de aire colocamos aceite entre sus placas (con una constante dieléctrica $\kappa = 2,8$), entonces la diferencia de potencial entre placas disminuye.

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

2.A- En el circuito mostrado en la figura se conoce que $\epsilon = 12,0$ V y el valor de cada uno de los resistores $R_0 = 40,0 \Omega$. El mismo tiene además otro resistor R , de valor no conocido y un interruptor S, que puede abrirse y cerrarse. ¿Qué valor debe tener el resistor R, expresado en ohms (Ω), para que la potencia que disipa el resistor R_0 por la cual circula corriente cuando el interruptor S está abierto, sea igual a la potencia que disipan ambos resistores R_0 cuando S está cerrado?



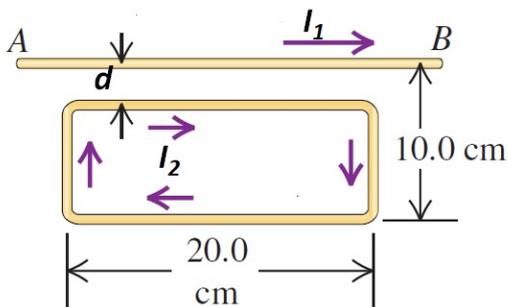
- a) 28,3** b) 31,8 c) 35,4 d) 38,9 e) 44,5

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

- i) La potencia entregada por la fuente no cambia al cerrar el interruptor porque la fem que entrega es constante.
- ii) La intensidad de corriente a través de R sería mayor si conectásemos ambos resistores R_0 en serie.
- iii) Si bien la corriente se establece casi instantáneamente a través del segundo R_0 , los portadores de carga se mueven muy lentamente (algunos cm/s o menos aún).
- iv) Cuando los portadores de carga atraviesan los resistores, pierden parte de su energía.
- v) Para medir cuánta intensidad atraviesa al resistor R_0 , habría que colocar un amperímetro en paralelo a éste.

De las aseveraciones anteriores las **correctas** son las siguientes:

- a) Solo las iii), iv) y v)
- b) Solo las iii) y iv)**
- c) Sólo las i), ii) y iv)
- d) Sólo las i), ii) y iii)
- e) Sólo las i), iii) y v).



3.A- Por un conductor rectilíneo largo AB circula una corriente $I_1 = 20,0$ A. La espira rectangular, cuyos lados largos son paralelos al alambre, conduce una corriente $I_2 = 7,00$ A y se encuentra a una distancia $d = 2,50$ cm del alambre. La espira tiene un largo de 20,0 cm y un ancho de 7,5 cm. ¿Cuánto vale la magnitud de la fuerza que ejerce el alambre sobre la espira?

Permeabilidad magnética del vacío: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A;

- a) $1,44 \times 10^{-4}$ N
- b) $1,68 \times 10^{-4}$ N**
- c) $1,92 \times 10^{-4}$ N
- d) $2,16 \times 10^{-4}$ N
- e) $2,40 \times 10^{-4}$ N

3.B- Considere las siguientes aseveraciones relacionadas con el ejercicio 3.A, determina cuál es **la falsa**:

- a) La fuerza neta del alambre sobre la espira es de atracción.
- b) Si la distancia de la espira al alambre fuese mayor (distancia d), la fuerza neta sería menor en módulo.
- c) Como hay fuerza neta sobre la espira, hay torque neto sobre la espira.**
- d) Si se invierte la dirección de la corriente que pasa por el alambre, la fuerza neta sobre la espira tendría el mismo módulo y dirección pero sentido contrario.
- e) Si la corriente por el alambre fuera variable en el tiempo, entonces en la espira se generaría una corriente inducida.

4.A- Dos lentes convergentes delgadas, cada una de ellas de 10,0 cm de distancia focal, están separadas 35,0 cm. Un objeto se coloca a 19,5 cm a la izquierda de la primera lente. ¿Cuánto vale la amplificación lateral total de la imagen final?

La amplificación lateral total de la imagen final de dos lentes es el producto de las amplificaciones de cada imagen.

- a) 20
- b) 8,0
- c) 5,0
- d) 3,6
- e) 2,4**

4.B- Considere las siguientes aseveraciones relacionadas con el ejercicio 4.A, determina cuál es **la verdadera**:

- a) La imagen de la primera lente es virtual e invertida.
- b) Si una de las lentes se sumergiera en agua, en lugar de estar rodeada de aire, entonces su distancia focal sería mayor a 10 cm.**
- c) La imagen final (la de la segunda lente) es virtual y derecha.
- d) Para que una lente convergente produzca una imagen real, el objeto se debe situar entre la lente y su foco.
- e) La imagen que se forma a partir de una lente delgada divergente (cóncava) depende de la posición del objeto.

5.A- En un experimento fotoeléctrico cuando se utiliza una luz de longitud de onda $\lambda_1 = 422$ nm, el potencial de frenado es del 20% del que resulta cuando una luz violeta de $\lambda_2 = 415$ nm incide sobre la misma superficie metálica. Con esta información y la siguiente tabla de valores de funciones trabajo (Φ), identifique el metal utilizado en el experimento.

Metal	Función trabajo (eV)
Potasio	2,29
Sodio	2,36
Bario	2,52
Calcio	2,87
Litio	2,93

Aclaración: $V_{S2} = 0,20 V_{S1}$ siendo V_{S1} el potencial de frenado cuando se usa λ_1 y V_{S2} el potencial de frenado cuando se usa λ_2 .

Constante de Planck: $h=6,626 \times 10^{-34}$ J.s; velocidad de la luz en el vacío: $2,998 \times 10^8$ m/s, carga del electrón $=1,602 \times 10^{-19}$ C.

- a) potasio b) sodio c) bario d) calcio e) litio

5.B- Considere las siguientes aseveraciones relacionadas con el ejercicio 5.A, determina cuál es **la falsa**:

- a) El potencial de frenado se hace cero cuando incide sobre el metal radiación de frecuencia igual a la frecuencia umbral.
- b) Si en vez de utilizar una única linterna, se utiliza un par de linternas idénticas, el número de electrones fotoemitidos se duplicaría.
- c) La diferencia entre la energía del fotón y la función trabajo es solamente la energía cinética de algunos electrones emitidos.
- d) El potencial de frenado disminuye con la longitud de onda porque con menor longitud de onda, los electrones son eyectados a menor velocidad.
- e) Por encima de la frecuencia umbral, la función trabajo es proporcional a la frecuencia.