

Nombre:	
C.I.:	Licenciatura:

Primer Parcial - Física General II (Biociencias – Geociencias) 9/10/2021

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 Avogadro: $6,022 \times 10^{23}$ partículas/mol; permeabilidad magnética del vacío: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m/A}$

1.A- Una partícula con carga $q = 3,10 \mu\text{C}$ se mantiene fija en un punto P, una segunda partícula, que tiene la misma carga q y una masa $m = 1,80 \times 10^{-2} \text{ kg}$ se mantiene inicialmente en reposo a una distancia $r_1 = 9,00 \text{ cm}$ del punto P. Luego se suelta esta segunda partícula y es repelida por la primera. Determine la velocidad en el instante en que se encuentra a una distancia $r_2 = 25,0 \text{ cm}$ de P.

- a) 8,26 m/s b) 68,2 m/s c) $1,35 \times 10^{-2} \text{ m/s}$ d) 22,4 m/s e) $3,12 \times 10^{-2} \text{ m/s}$

1.B- Considere las siguientes aseveraciones:

- 1) Cuanto mayor es r_2 , mayor es la velocidad de la partícula que se mueve.
- 2) La velocidad de la segunda carga es nula en el infinito.
- 3) Cuando las cargas están infinitamente separadas, la fuerza entre las cargas se anula.
- 4) Si r_1 fuera menor, entonces la velocidad en r_2 sería menor.
- 5) La fuerza entre las partículas cuando están a una distancia r_1 es 3,125 veces mayor que cuando están a una distancia r_2 .

Son correctas:

- a) Todas. b) Sólo la 1) y 3). c) Sólo 1), 2) y 3) d) Sólo 2) y 3) e) Sólo 2), 3) y 5)

2.A- La bomba de sodio-potasio bombea iones de sodio (Na^+) a través de la membrana celular a una tasa de $2,5 \times 10^{-15} \text{ mol/s}$. Si el espesor de la membrana es de 5,0 nm y el campo eléctrico dentro de ella es constante y vale $E = 1,8 \times 10^7 \text{ N/C}$, ¿Cuánto trabajo realiza la bomba sodio-potasio contra la fuerza eléctrica en un minuto?

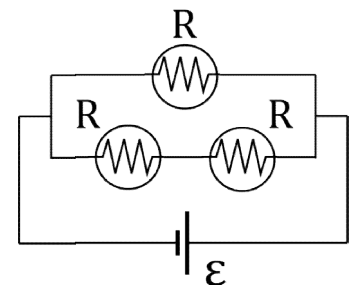
- a) $1,7 \times 10^{-15} \text{ J}$ b) $1,3 \times 10^{-9} \text{ J}$ c) $2,2 \times 10^{-11} \text{ J}$ d) $2,2 \times 10^{-33} \text{ J}$ e) $1,4 \times 10^{-20} \text{ J}$

2.B- Si el potencial dentro de la célula es negativo cuando se mide respecto al potencial fuera de la célula, ¿en qué sentido transporta los iones Na^+ la bomba sodio-potasio?

- a) Hacia fuera, porque el potencial eléctrico es menor fuera de la célula.
- b) Hacia dentro, porque el potencial eléctrico es menor dentro de la célula.
- c) Hacia dentro, porque los iones Na^+ naturalmente se moverían hacia dentro, y la bomba sodio-potasio ayuda a ese transporte.
- d) Hacia fuera, porque los iones Na^+ naturalmente se moverían hacia dentro, y la bomba sodio-potasio se opone a ese transporte.
- e) Hacia dentro, porque los iones Na^+ naturalmente se moverían hacia fuera, y la bomba sodio-potasio se opone a ese transporte.

3.A- Se conectan tres lámparas incandescentes idénticas a una fuente de potencial, que proporciona una $\mathcal{E} = 120 \text{ V}$. Los filamentos de las lamparillas están fabricados con tungsteno, $\rho = 5,60 \times 10^{-8} \Omega\cdot\text{m}$ y tienen un sección transversal circular, de radio $2,50 \times 10^{-5} \text{ m}$. Si la potencia entregada por la fuente vale $P = 1,30 \times 10^3 \text{ W}$, ¿cuál es el largo del filamento en metros que compone a las lamparillas?

- a) 0,129 b) 0,194 c) 0,292 d) 0,387 e) 0,583



3.B- Considere las siguientes aseveraciones:

1. La corriente que pasa por la rama que tiene la dos lamparillas es la mitad que la corriente que pasa por la otra rama que contiene una única lamparilla.
2. Si el filamento de las lámparas tuviera un mayor radio, el circuito disiparía mayor potencia.

- Al circular la corriente por las resistencias de las lamparillas se pierden electrones, lo cual implica una pérdida de energía.
- Las cargas en el circuito se mueven muy rápidamente a lo largo del circuito, por ello, al encender la fuente, las lámparas se prenden casi instantáneamente.
- Si se hubiesen conectado las tres lámparas en serie, la energía entregada por unidad de tiempo por la fuente, sería menor.

Son correctas:

a) 1, 2 y 5

b) 1, 4 y 5

c) 2, 3 y 4

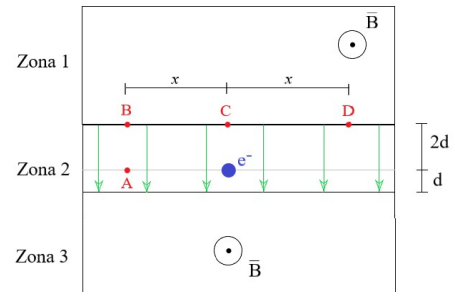
d) 3 y 5

e) 1 y 4

4.A - En las zonas 1 y 3 de la figura existe un campo magnético uniforme, saliente y de módulo B . En la zona 2 hay un campo eléctrico uniforme (vertical, hacia abajo) de módulo E .

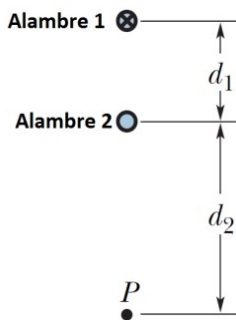
Un electrón de masa m parte del reposo en el punto que se indica en la figura. Considerando que los puntos B, C y D son los posibles cruces de interfaz para la partícula, indique cual de las siguientes afirmaciones es **correcta**.

- El electrón pasa por el punto A con una velocidad $v = \sqrt{\frac{eEd}{m}}$.
- El electrón pasa por el punto D con una velocidad $v = \frac{eBx}{2m}$.
- El electrón pasa por el punto B con una velocidad $v = \frac{eBx}{m}$.
- El electrón pasa por el punto B con una velocidad $v = \sqrt{\frac{4eEd}{m}}$.
- El electrón pasa por el punto A con una velocidad $v = \sqrt{\frac{2eEd}{m}}$.



4.B- Un protón parte del punto C con velocidad v hacia arriba y realiza una trayectoria semi-circular hasta llegar al punto D. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es la **correcta**.

- El trabajo que requiere llevar el protón desde C hasta D es distinto de cero.
- El trabajo que requiere llevar el protón desde C hasta D es cero.
- La energía cinética aumenta durante el recorrido.
- La energía mecánica disminuye durante el recorrido.
- Ninguna de las anteriores es correcta.



5.A- Dos alambres paralelos rectos y largos, perpendiculares al plano de la página están separados por una distancia $d_1 = 3,75$ cm.

El alambre 1 conduce una corriente entrante $I_1 = 3,00$ A. ¿Cuál debe ser la corriente (magnitud y sentido) en el alambre 2, para que el campo magnético resultante en el punto P, situado a una distancia $d_2 = 7,50$ cm, sea cero?

- $I_2 = 2,00$ A, entrante
- $I_2 = 2,00$ A, saliente
- $I_2 = 1,50$ A, entrante
- $I_2 = 1,50$ A, saliente
- $I_2 = 4,50$ A, entrante

5.B- Supongamos que ahora consideramos un punto P' entre medio de los conductores y que la única hipótesis es que la corriente en el alambre 1 es como en la parte anterior, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **correcta**?

- Sin importar la magnitud ni el sentido de la corriente en el alambre 2, el campo magnético en P' nunca podría ser cero.
- El campo magnético en P' podría ser cero para algún valor de la corriente en el alambre 2, si la misma fuese saliente.
- El campo magnético en P' sería cero si la corriente en el alambre 2 fuese exactamente igual (en magnitud y sentido) a la calculada en la parte anterior.
- El campo magnético en P' podría ser cero si la corriente en el alambre 2 tuviese una magnitud de 1,50 A.
- El campo magnético en P' podría ser cero para algún valor de la corriente en el alambre 2, si la misma fuese entrante.