

Primer Parcial - Física 2 (Biociencias – Geociencias) 11/10/2025

Algunos datos: permitividad del vacío: $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N} \cdot \text{m}^2)$; constante de Coulomb $k_c = 8,99 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$; $g = 9,80 \text{ m/s}^2$; permeabilidad magnética del vacío: $\mu_0 = 4 \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$; carga del electrón $e = 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$

1.A- Dos esferas conductoras idénticas, ① y ②, portan cantidades iguales de carga y están fijas a una distancia muy grande en comparación con sus diámetros. Se repelen entre sí con una fuerza de 104 mN de magnitud. Suponga, ahora, que una tercera esfera idéntica, ③, la cual tiene un mango aislante y que inicialmente no está cargada, se toca primero con la esfera ①, luego con la esfera ②, y finalmente se retira. La fuerza entre las esferas ① y ② luego de este proceso es:

- a) 39 mN atractiva b) 88 mN atractiva c) 88 mN repulsiva
 d) 0 mN e) 39 mN repulsiva f) 33 mN repulsiva

1.B- Respecto del problema anterior seleccione cuál es la **única afirmación verdadera**:

- a) Luego del proceso, las dos esferas ① y ② se encuentran al mismo potencial. **(0,0)**
 b) La carga total en las esferas ① y ② es igual antes que luego del proceso. **(-1,5)**
 c) Si las tres esferas se hubiesen puesto simultáneamente en contacto todas con todas, la carga de cada una de ellas sería la misma. **(+4,5)**
 d) La carga de la esfera ① es igual a la de la esfera ② luego del proceso. **(0,0)**
 e) Si la esfera ③ se colocase formando un triángulo equilátero con las esferas ① y ②, la fuerza que sentiría sería hacia el interior del triángulo. **(-1,5)**
 f) Todas las anteriores son falsas. **(-1,5)**

2.A- Dos partículas puntuales de masas iguales $m = 5,9 \text{ g}$ tienen cargas $q_1 = 2,0 \mu\text{C}$ y $q_2 = 3,0 \mu\text{C}$. Inicialmente están en reposo y separadas una distancia $d_i = 1,0 \text{ m}$. Luego se las deja libres. Cuando están separadas una distancia $d_f = 5,0 \text{ m}$, ¿qué velocidad tiene cada una?

- a) $v_1 = v_2 = 2,7 \text{ m/s}$ b) $v_1 = 2,7 \text{ m/s}$, $v_2 = 3,9 \text{ m/s}$ c) $v_1 = v_2 = 3,9 \text{ m/s}$
 d) $v_1 = 6,6 \text{ m/s}$, $v_2 = 2,7 \text{ m/s}$ e) $v_1 = v_2 = 6,6 \text{ m/s}$ f) $v_1 = 3,9 \text{ m/s}$, $v_2 = 6,6 \text{ m/s}$

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

- i) Las cargas se repelen.
 ii) Como se conserva el momento lineal, las velocidades finales tienen el mismo módulo.
 iii) Como la carga de la partícula 2 es mayor, se mueve más lento.
 iv) La energía potencial disminuye en el proceso.
 v) Si duplicamos la distancia entre las cargas, también se duplica su energía potencial.

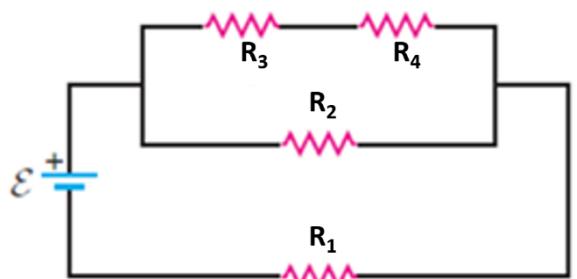
Son **correctas**:

- a) i), iii) y v) **(-1,5)** b) i), ii) y iv) **(+4,5)** c) iii) y iv) **(-1,0)** d) ii), iv) y v) **(0,0)** e) i) y iii) **(-1,0)** f) ii) y v) **(-1,0)**

3.A- Considerando el circuito de la figura, calcular la potencia entregada por la fuente.

Datos: $\mathcal{E} = 12,0 \text{ V}$; $R_1 = 2,00 \Omega$; $R_2 = 6,00 \Omega$ y $R_3 = 3,00 \Omega$. De R_4 no conocemos la resistencia, pero conocemos que la potencia disipada $P_4 = 4,00 \text{ W}$. Además, colocando un amperímetro, sabemos que la corriente que pasa por R_3 es $I_3 = 2,00 \text{ A}$.

- a) $P = 16,1 \text{ W}$ b) $P = 10,7 \text{ W}$. c) $P = 32,7 \text{ W}$.
 d) $P = 24,5 \text{ W}$. e) $P = 20,0 \text{ W}$. f) $P = 27,5 \text{ W}$.



3.B- Respecto del ejercicio anterior seleccione cuál es la única afirmación falsa:

- a) La corriente que atraviesa R_1 es igual a la suma de las corrientes que atraviesan R_2 y R_4 . **(-1,0)**
- b) La resistencia equivalente R_{234} es siempre mayor que R_2 . **(+4,5)**
- c) Si $R_2/2 = R_3 = R_4$, entonces las corrientes por las dos ramas paralelas (la de R_2 y la de R_3-R_4) son iguales. **(0,0)**
- d) La diferencia de potencial en R_2 es igual a la suma de las diferencias de potencial en R_3 y en R_4 . **(-1,0)**
- e) La corriente que atraviesa R_1 es la misma que sale de la fuente. **(-1,5)**
- f) En un circuito en serie, la misma corriente circula por todos los componentes, por lo que un amperímetro dará el mismo valor en cualquier punto. **(-1,0)**

4.A- Se cuenta con un circuito RC formado por una resistencia de $250 \text{ M}\Omega$ y un capacitor de placas planas paralelas cuadrado de 15,0 cm de lado y una separación entre placas de 2,00 mm. Se determinó experimentalmente que al capacitor le lleva 26,0 ms cargarse un 50% de su carga total. Averigüe la constante dieléctrica κ del material presente entre las placas.

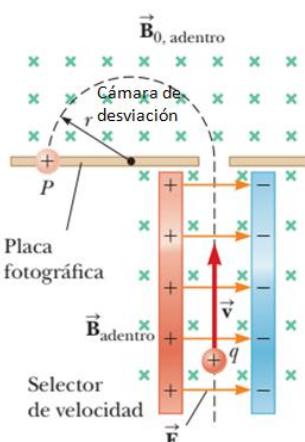
- a) $\kappa = 9,2 \times 10^{-4}$ b) $\kappa = 3,0$ c) $\kappa = 5,8$ d) $K = 2,0 \times 10^3$ e) $\kappa = 2,1$ f) $\kappa = 1,5$

4.B- Considere las siguientes afirmaciones:

- i) Si se aumenta al doble la distancia entre las placas, entonces la nueva capacitancia disminuye a la mitad.
- ii) Al descargarse un capacitor a través de una resistencia, el voltaje entre sus placas disminuye exponencialmente con el tiempo.
- iii) Si la diferencia de potencial entre las placas de un capacitor cargado se duplica y la separación entre ellas se lleva a la mitad, el campo eléctrico entre las placas aumenta en un factor de 2.
- iv) Si en un capacitor cargado y aislado (desconectado de la batería) introducimos un dieléctrico de constante κ que llene todo el espacio entre las placas, entonces su energía almacenada aumenta.

Las aseveraciones verdaderas son:

- a) i) y iii) **(-1,0)** b) i), ii) y iii) **(-1,0)** c) iii) y iv) **(-1,5)** d) i) y ii) **(+4,5)** e) i), ii) y iv) **(0,0)** f) ii), iii) y iv) **(-1,0)**



5.A- La figura muestra esquemáticamente un espectrómetro de masas. Un ion con carga $+2e$ atraviesa el selector de velocidades en donde el campo eléctrico vale $E = 960 \text{ V/m}$ y su campo magnético uniforme B , es de igual magnitud que el campo magnético uniforme B_0 de la cámara de desviación: $B = B_0 = 75,0 \text{ mT}$. En la cámara de desviación el ion golpea una placa fotográfica en un punto P a una distancia $d = 36,6 \text{ cm}$ del punto de salida del selector, después de haber recorrido un semicírculo. ¿Cuál es la masa del ion?

- a) $3,45 \times 10^{-25} \text{ kg}$ b) $1,04 \times 10^{-25} \text{ kg}$ c) $3,99 \times 10^{-26} \text{ kg}$
 d) $1,50 \times 10^{-26} \text{ kg}$ e) $3,45 \times 10^{-27} \text{ kg}$ f) $6,64 \times 10^{-27} \text{ kg}$

5.B- Respecto del ejercicio anterior seleccione cuál es la única afirmación falsa:

- a) La diferencia de potencial entre las placas del selector cargadas eléctricamente es proporcional a la separación entre las mismas. **(-1,0)**
- b) Los iones más lentos que los que ingresan a la cámara de desviación, tienden a desviarse hacia la placa cargada negativamente. **(-1,0)**
- c) Si el ion tuviese una carga e , en lugar de $2e$, el radio que describiría en la cámara de desviación sería dos veces mayor. **(-1,5)**
- d) Los iones que ingresan a la cámara de desviación tienen una rapidez igual a E/B . **(-1,0)**
- e) La fuerza magnética no varía ni la energía cinética ni la cantidad de movimiento de una partícula cargada en movimiento. **(+4,5)**
- f) Una partícula cargada que se mueve con una cierta velocidad no nula en una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme puede no experimentar una aceleración. **(0,0)**