

Nombre:

C.I.:Licenciatura:

Primer Parcial (recuperación) - Física General II (Biociencias – Geociencias)6/12/2018

Algunos datos: masa del electrón = $9,11 \times 10^{-31}$ kg; masa del protón = $1,67 \times 10^{-27}$ 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 $k = 8,99 \times 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$;

1 -Dos esferas metálicas pequeñas de igual tamaño contienen cargas q_1 y q_2 respectivamente. Cuando se encuentran separadas a una distancia de 15cm, cada una ejerce sobre la otra una fuerza de atracción de 320N. Luego las esferas se ponen en contacto y se las separa nuevamente a 15cm, resultando que en esta situación final la fuerza es de repulsión y vale 40,0 N.

1. A los posibles valores para q_1 y q_2 son:

a) $q_1 = 50 \text{ nC}$ y $q_2 = -50 \text{ nC}$

b) $q_1 = 10 \text{ } \mu\text{C}$ y $q_2 = -80 \text{ } \mu\text{C}$

c) $q_1 = 20 \text{ } \mu\text{C}$ y $q_2 = -40 \text{ } \mu\text{C}$

d) $q_1 = -20 \text{ nC}$ y $q_2 = -40 \text{ nC}$

e) Ninguna de las anteriores

A continuación tenemos una serie de afirmaciones relacionadas con la situación anterior.

i) En todo el proceso se conserva la carga eléctrica.

ii) Una vez que han estado en contacto y se separan, ambas esferas tienen la misma carga eléctrica.

iii) Las cargas deben tener inicialmente signos opuestos.

1. B. - ¿Cuáles de las afirmaciones anteriores son correctas?

a) Solamente i) y ii) son correctas.

b) Solamente i) y iii) son correctas

c) Solamente ii) y iii) son correctas.

d) Solamente i) es correcta.

e) Todas son correctas.

2- En un punto P, a cierta distancia de una carga puntual el módulo del campo eléctrico vale 500 N/C y el potencial eléctrico vale -15,0V. Considere que no hay otras cargas en la región de interés.

2.A- ¿Cuál es la magnitud (valor absoluto) de la carga eléctrica que crea el potencial y el campo eléctrico?

a) $4,4 \times 10^{-9} \text{C}$

b) $5,0 \times 10^{-11} \text{C}$

c) $2,7 \times 10^{-10} \text{C}$

d) $6,2 \times 10^{-8} \text{C}$

e) $1,3 \times 10^{-8} \text{C}$

2.B- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

a) La carga es negativa.

b) El potencial eléctrico que crea una carga puntual en un determinado punto, es igual al trabajo por unidad de carga, que debe realizar un agente externo para traer una carga desde el infinito al punto en consideración a velocidad constante.

c) El punto P está a una distancia de 3,0 cm de la carga.

d) Si se coloca un electrón en el punto P, su energía potencial electrostática vale $-2,4 \times 10^{-6} \text{J}$.

e) Si en el punto P se coloca un protón, éste sería atraído con una fuerza de aproximadamente $8,0 \times 10^{-17} \text{N}$.

3- Considere un condensador de placas paralelas, cada una con un área de $7,60 \text{ cm}^2$ y separadas una distancia 1,80mm. A este condensador se le aplica una diferencia de potencial $\Delta V = 20,0 \text{ V}$ hasta que el condensador se carga, después de lo cual se desconecta de la batería y el condensador queda aislado.

Luego se llena el condensador con papel, cuya constante dieléctrica vale $K = 3,70$. Considere que se pueden despreciar los efectos de borde.

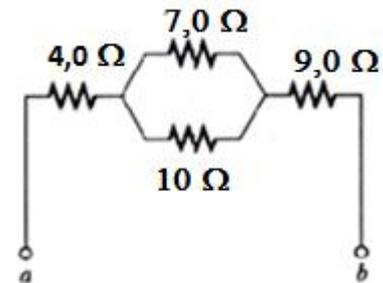
3.A- ¿Cuánto vale la energía potencial electrostática que se almacena en el mismo, una vez colocado el dieléctrico?

- a) $2,02 \times 10^{-10} \text{ J}$ b) $7,47 \times 10^{-9} \text{ J}$ c) $2,77 \times 10^{-8} \text{ J}$ d) $3,39 \times 10^{-3} \text{ J}$ e) $5,21 \times 10^{-5} \text{ J}$

3.B- Indique cuál de las siguientes aseveraciones no es correcta.

- a) La capacitancia del condensador antes de insertar el dieléctrico vale aproximadamente 3,7 pF.
 b) El campo eléctrico entre las placas del capacitor vale 11 kV/m.
 c) Cuando se introduce el dieléctrico el voltaje entre las placas se reduce.
d) Al introducir el dieléctrico la energía almacenada aumenta.
 e) La carga que se acumula en cada una de las placas del capacitor, en valor absoluto vale $7,5 \times 10^{-11} \text{ C}$.

4. Cuatro resistores se conectan como se muestra en la figura y se conectan a una batería de 34 V entre los puntos a y b.



4.A ¿Cuál es la potencia disipada por el resistor de 10Ω?

- a) 6,0 W b) 68 W c) 16 W **d) 6,7 W** e) 10 W

Considera las siguientes afirmaciones:

- i) La resistencia equivalente de varias resistencias conectadas en paralelo es siempre menor que la resistencia de cada una de ellas.
 ii) La corriente en cada una de dos resistencias conectadas en paralelo es inversamente proporcional a su resistencia.
 iii) La diferencia de potencial de dos resistencias conectadas en paralelo es inversamente proporcional a su resistencia.
 iv) La resistencia equivalente del sistema es de 30 Ω.

4.B ¿Cuáles afirmaciones son correctas?

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

5- Un electrón choca en forma elástica con un segundo electrón que está inicialmente en reposo. Después de la colisión, los radios de sus trayectorias son 1,00 cm y 2,40 cm. Las trayectorias son perpendiculares a un campo magnético uniforme de magnitud 44,0 mT.

5.A- Determine la energía del electrón incidente.

- a) $2,55 \times 10^{-14} \text{ J}$ b) $3,24 \times 10^{-34} \text{ J}$ c) $3,32 \times 10^{-14} \text{ J}$ **d) $1,84 \times 10^{-14} \text{ J}$** e) $3,15 \times 10^{-14} \text{ J}$

Considere ahora una partícula cargada que ingresa con una cierta velocidad en una región de campo magnético uniforme y las siguientes afirmaciones:

- i) La fuerza magnética sobre la partícula es nula.
 ii) La partícula conserva su cantidad de movimiento.
 iii) La partícula conserva su energía cinética.
 iv) La partícula conserva su cantidad de movimiento y su energía cinética.

5.B- Mientras la partícula se mueve dentro de este campo ¿cuáles de las anteriores afirmaciones son correctas?

- a) Solo i) es correcta. b) Solo ii) es correcta. **c) Solo iii) es correcta.**
 d) Solo iv) es correcta. e) Ninguna de las afirmaciones es correcta.