

Física 2 CIBEX -2do semestre 2013
Departamento de Física -UNLP

Práctica 4: Capacitores. Corriente y Resistencia. Circuitos corriente continua.

1- Considere un capacitor de armaduras esféricas, la interior con radio R_1 y la exterior con radio R_2 . Si se cargan las armaduras con cargas Q en la armadura interior y $-Q$ en la exterior:

- ¿Cuál es la magnitud y dirección del campo eléctrico en el espacio entre los conductores esféricos? Expresar en función de r (distancia al centro de las esferas).
- Calcular la diferencia de potencial entre los conductores.
- Calcular la capacidad del dispositivo si $R_1 = 5$ mm y $R_2 = 6$ mm
- Calcular la energía almacenada si Q es $8 \mu\text{C}$.
- Si se libera un electrón en reposo en la región entre chapas a una distancia equidistante de las mismas: ¿en qué dirección se moverá y con qué velocidad alcanzara la chapa?

2- Muestre que la capacidad de un capacitor cilíndrico de largo L , radio interno a y radio externo b es:

$$C = 2\pi\epsilon_0 \frac{L}{\ln(\frac{b}{a})}$$

3- Un capacitor de placas paralelas se carga a un potencial V_0 y carga Q_0 y luego se desconecta de la batería. La distancia entre las placas se reduce luego a la mitad. ¿Qué ocurre con:

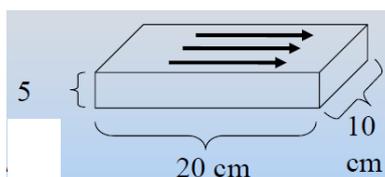
- ¿la carga de las placas?
- ¿el campo eléctrico?
- ¿la energía acumulada en el campo eléctrico?
- ¿la diferencia de potencial?
- ¿Cuánto trabajo hay que hacer para reducir la distancia entre las placas?

4 -Un capacitor consiste en dos placas paralelas de superficie $0,118\text{m}^2$ separadas $1,2\text{cm}$. Una batería carga las placas hasta establecer una diferencia de potencial de $\Delta V = 120\text{V}$ entre las mismas y luego se desconecta. Posteriormente una lámina dieléctrica de $k_e = 4.8$ se introduce entre las placas:

- Calcular la carga libre y la capacidad antes de introducir la lámina.
- Calcular la carga libre, la capacitancia y el potencial entre las placas después de introducir la lámina dieléctrica.

5- Una corriente $I = 200$ mA fluye en el conductor que muestra la figura. ¿Cuál es la magnitud de la densidad de corriente J ?

- $J = 40$ mA/cm²
- $J = 20$ mA/cm²
- $J = 10$ mA/cm²
- $J = 1$ mA/cm²
- $J = 2$ mA/cm²
- $J = 4$ mA/cm²

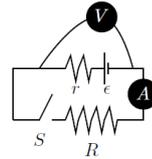


6- En un experimento llevado a cabo a temperatura ambiente, una corriente de 470 mA fluye por un conductor de plata de resistividad $1,47 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$ y 2,59 mm de diámetro. Encontrar la magnitud del campo eléctrico en el interior del cable.

7- Una corriente de 4,8 A fluye a través de un faro de automóvil. ¿Cuántos coulomb de carga fluirán por él en 2 horas?

8- Un calentador radiante de 1500 W está construido para operar a 220 V. ¿Cuál es la corriente que circula por el calentador? ¿Cuál es la resistencia de las bobinas del calentador?

9- Considerar el circuito de la figura. Cuando el interruptor S está abierto, el voltímetro V señala 1,56 V. Cuando S se cierra el voltímetro marca 1,45 V y el amperímetro señala 1,30 A. Hallar la fem ϵ , la resistencia interna r y la resistencia R.

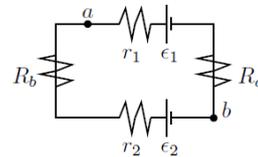


10- El circuito de la figura consta de dos baterías, ambas con resistencias internas, y dos resistores.

(a) Hallar la corriente que circula por el circuito y su sentido de circulación.

(b) Hallar la diferencia de potencial entre los terminales a y b. ¿Cuál de estos dos puntos se encuentra a mayor potencial?

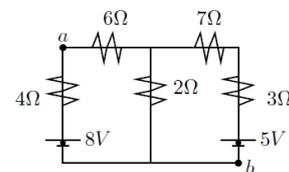
Datos: $\epsilon_1 = 16\text{V}$, $\epsilon_2 = 8\text{V}$, $r_1 = 1,6 \Omega$, $r_2 = 1,4 \Omega$, $R_a = 9 \Omega$, $R_b = 5 \Omega$



11- Resolver el siguiente circuito utilizando las leyes de Kirchhoff.

(a) Hallar el sentido de circulación de las corrientes

(b) Hallar la diferencia de potencial entre los puntos a y b indicando cuál de los dos se encuentra a mayor potencial.



Preguntas conceptuales

- 1) Un capacitor de placas paralelas tiene carga $\pm Q$ separadas una distancia d y no está conectado a una batería. Si las placas se alejan a una distancia $D > d$.
 - a) ΔV crece y Q crece
 - b) ΔV crece y Q decrece
 - c) ΔV decrece y Q decrece
 - d) ΔV decrece y Q crece
 - e) ΔV no cambia y Q decrece
 - f) ΔV no cambia y Q crece
 - g) ΔV crece y Q no cambia
 - h) ΔV decrece y Q no cambia
- 2) Un capacitor de placas paralelas tiene carga $\pm Q$ separadas una distancia d y está conectado a una batería. Si las placas se alejan a una distancia $D > d$.
 - a) ΔV crece y Q crece
 - b) ΔV crece y Q decrece
 - c) ΔV decrece y Q decrece

- d) ΔV decrece y Q crece
 - e) ΔV no cambia y Q decrece
 - f) ΔV no cambia y Q crece
 - g) ΔV crece y Q no cambia
 - h) ΔV decrece y Q no cambia
- 3) Un capacitor de placas paralelas es cargado con una carga total Q y luego se desconecta la batería. Si una placa de material dieléctrico con constante dieléctrica κ se inserta entre las placas. La **carga total** acumulada:
- a. Crece
 - b. Decrece
 - c. No cambia
- 4) Un capacitor de placas paralelas es cargado con una carga total Q y luego se desconecta la batería. Si una placa de material dieléctrico con constante dieléctrica κ se inserta entre las placas. La **energía** total acumulada:
- a. Crece
 - b. Decrece
 - c. No cambia
- 5) Una batería ideal se conecta a una lamparita. Una segunda lamparita idéntica a la primera se conecta en paralelo con la primera. La corriente eléctrica que circula en la batería luego que se conectó la segunda lamparita es:
- a- Mayor
 - b- Menor
 - c- Igual
- 6) Una batería ideal se conecta a una lamparita. Una segunda lamparita idéntica a la primera se conecta en serie con la primera. La corriente eléctrica que circula en la batería luego que se conectó la segunda lamparita es:
- d- Mayor
 - e- Menor
 - f- Igual