



Práctica 3: Capacitores, Corriente eléctrica y resistencia. Ley de Ohm. Circuitos

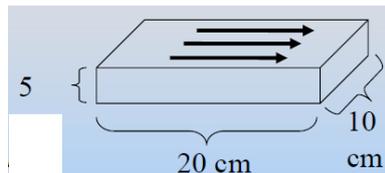
- 1) * Considere un capacitor de armaduras esféricas, la interior con radio R_1 y la exterior con radio R_2 . Si se cargan las armaduras con cargas Q en la armadura interior y $-Q$ en la exterior:
- ¿Cuál es la magnitud y dirección del campo eléctrico en el espacio entre los conductores esféricos? Expresar 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 que 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

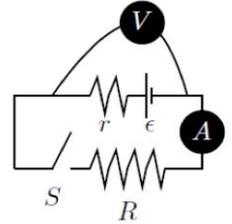


- 6) Una corriente de $4,8$ A fluye a través de un faro de automóvil. ¿Cuántos coulomb de carga fluirán por este en 2 horas?

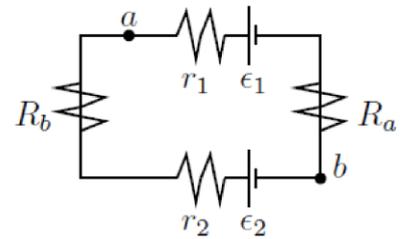


- 7) Un calentador radiante de 1500 W está construido para operar a 220 V.
a) ¿Cuál es la corriente que circula por el calentador?
b) ¿Cuál es la resistencia de las bobinas del calentador?

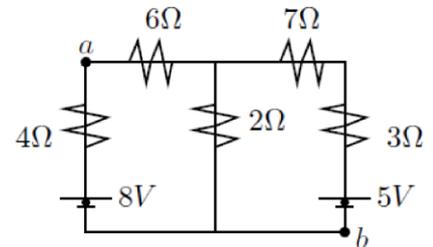
- 8) Considerar el circuito de la figura. Cuando el interruptor S está abierto, el voltímetro V señala 1,56 V. Cuando S se cierra el voltímetro marca 1,45 V y el amperímetro señala 1,30 A. Hallar la fem ϵ , la resistencia interna r y la resistencia R.



- 9) * 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?
c) Calcular la potencia disipada por r_2
d) Calcular la potencia entregada/absorbida por ϵ_1
Datos: $\epsilon_1 = 16V$, $\epsilon_2 = 8V$, $r_1 = 1,6 \Omega$, $r_2 = 1,4 \Omega$, $R_a = 9 \Omega$, $R_b = 5 \Omega$



- 10) 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 $D > d$.
- V crece y Q crece
 - V crece y Q decrece
 - V decrece y Q decrece
 - V decrece y Q crece
 - V no cambia y Q decrece
 - V no cambia y Q crece
 - V crece y Q no cambia
 - V 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 $D > d$.
- $\otimes V$ crece y Q crece
 - $\otimes V$ crece y Q decrece
 - $\otimes V$ decrece y Q decrece
 - $\otimes V$ decrece y Q crece
 - $\otimes V$ no cambia y Q decrece
 - $\otimes V$ no cambia y Q crece
 - $\otimes V$ crece y Q no cambia
 - $\otimes V$ 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 ϵ_r se inserta entre las placas. La **carga total** acumulada:
- Crece
 - Decrece
 - 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 ϵ_r se inserta entre las placas. La **energía** total acumulada:
- Crece
 - Decrece
 - 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:
- Mayor
 - Menor
 - 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:
- Mayor
 - Menor
 - Igual



Machete Capacitores, ley de Ohm y Circuitos CC:

$I = \frac{V}{R}$	Corriente dada un valor de potencial y una resistencia (Ley de Ohm)
$V = I \cdot R$	Potencial dada una corriente y una resistencia (Ley de Ohm)
$\sum_{n=0}^N I_n = 0$	Ley de Kirchhoff. Corrientes entrantes son positivas, y corrientes salientes son negativas (Fig 1)
$\sum_{n=0}^N V_n = 0$	Ley de Kirchhoff. Diferencia de tensión en la R opuesta al sentido de la corriente (Fig 2)
$e^- = 1.602 \times 10^{-19}C$	Carga del electrón
$m_{e^-} = 9.11 \times 10^{-31}kg$	Masa del electrón

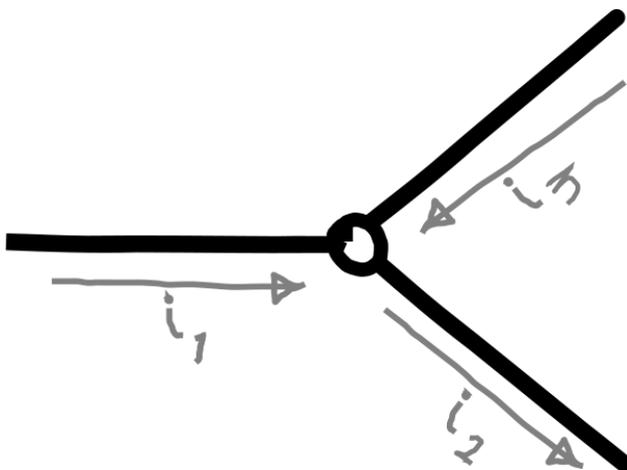


Figura 1. Nodo

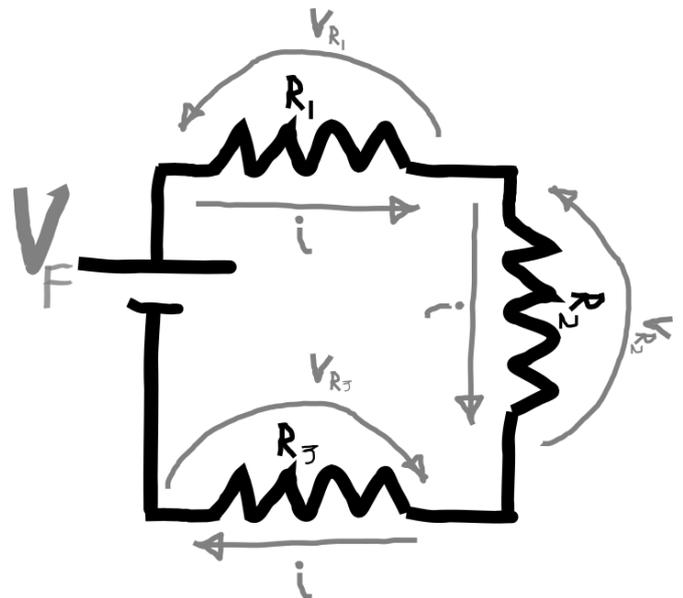


Figura 2. Malla