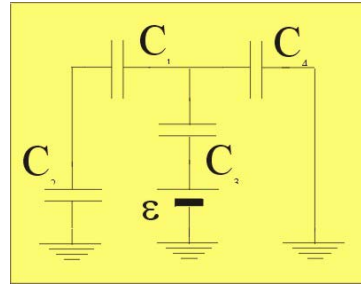


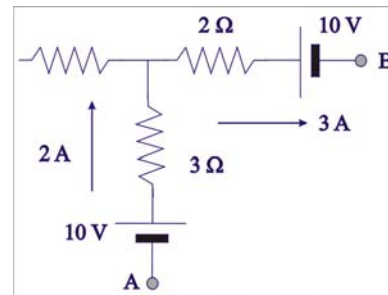
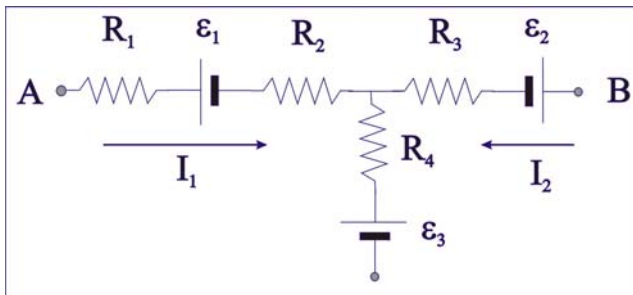
ELECTRICIDAD

1. La corriente I en un hilo depende del tiempo según $i = 2 + 6t + 8t^2$ donde I está en Amperios y t en segundos. Calcular: a) la carga que pasa por una sección de hilo durante el intervalo de tiempo comprendido entre $t = 5$ s y $t = 10$ s. b) la corriente constante I_0 que transportaría la misma carga en el mismo intervalo de tiempo.
2. Unas zapatillas de goma tienen un área conjunta de 250 cm^2 y un grosor de 1 cm . La resistividad eléctrica de la goma es del orden de $10^5 \Omega \text{ m}$. a) Hallar su resistencia eléctrica; b) sabiendo que el cuerpo humano no debe exponerse a más de 10 mA , determine si una persona descalza ($R = 2000 \Omega$) o con estas zapatillas puestas puede estar en peligro al tocar un cable de 250 V .
3. El espacio comprendido entre dos cilíndricos metálicos coaxiales de longitud L y radios a y b se llena totalmente de un material de resistividad ρ . Calcule la resistencia entre los dos cilindros.
4. Dos condensadores de capacidades $C_1 = 2 \mu\text{F}$ y $C_2 = 1 \mu\text{F}$ se cargan separadamente a 10 V y 40 V respectivamente. Si se conectan en paralelo uniendo entre sí las láminas positivas, determine la carga de cada condensador y el potencial al que están sometidos.
5. Dos condensadores de capacidades 2 y 6 pF están conectados en paralelo. Si el conjunto se carga a 120 V , a) ¿qué carga adquiere cada condensador?; b) ¿qué energía almacena el conjunto?
6. En un condensador plano de láminas paralelas indefinidas separadas entre sí una distancia " d " se introduce entre sus armaduras una lámina metálica de espesor " a " situada exactamente en la mitad de la distancia " d ". Calcule la capacidad por unidad de área del nuevo condensador.
7. La velocidad de propagación de una señal nerviosa a lo largo de un axón es inversamente proporcional a la capacidad por unidad de superficie de la membrana. Hallar el cociente de velocidades en dos axones, uno de los cuales tenga una membrana de 10 nm de grosor y el otro de 40 nm . (Considere la membrana como un condensador localmente plano).
8. Encima de un lago circular de 800 km^2 de superficie se encuentra situada, a una altura de 400 m , una nube tormentosa también circular y de la misma área. Entre el lago y la nube existe un campo eléctrico uniforme de 100 N/C . Suponga que la nube se descarga totalmente sobre el agua, perdiendo toda su carga eléctrica y siendo absorbida por el agua toda la energía en forma de calor. Calcule la energía absorbida por el agua del lago. (Considere la permitividad del aire igual a la del vacío).
9. Un condensador está formado por dos placas paralelas separadas por una capa de aire ($k_{\text{aire}} \approx k_{\text{vacío}} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$) de 2 mm de espesor, siendo el área de cada armadura 120 cm^2 . Calcular la capacidad de condensador y la carga que adquiere al conectarlo a una fuente de alimentación de 200 V .

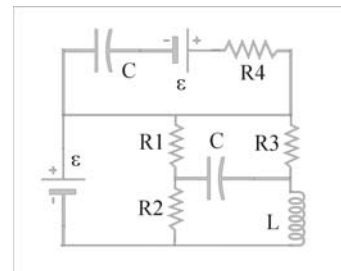
10. Un sistema está formado por la asociación de condensadores de la figura y se sabe que $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 2\mu\text{F}$ y $\varepsilon = 200\text{ V}$. a) Calcular la capacidad equivalente del sistema; b) la carga de los condensadores C_1 y C_3 ; c) la diferencia de potencial entre las placas del condensador C_4 .



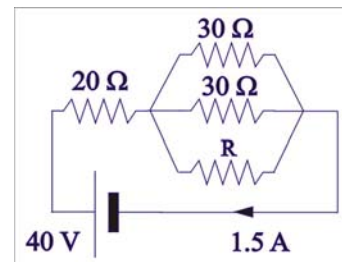
11. Calcular la diferencia de potencial entre los puntos A y B de la figuras siguientes.



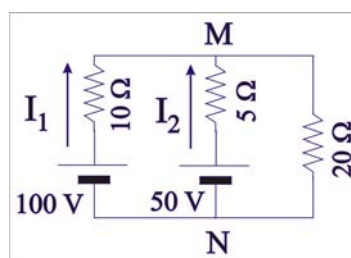
12. Determine la caída de potencial en la resistencia R_1 del circuito de la figura. Los datos son: $\varepsilon = 10\text{ V}$, $C = 2\mu\text{F}$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = R_4 = 4\Omega$, $L = 2\text{ mH}$.



13. Una resistencia de 20Ω se conecta en serie con dos resistencias de 30Ω cada una, colocadas en paralelo. ¿Qué resistencia debe ponerse en paralelo con las dos de 30Ω para que la corriente total absorbida sea de 1.5 A sabiendo que la tensión aplicada es de 40 V ?

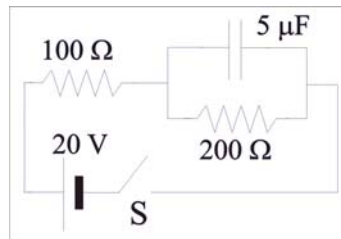


14. En el circuito de la figura calcule: a) las corrientes I_1 e I_2 ; b) la diferencia de potencial entre M y N.

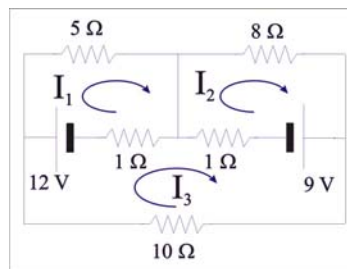


15. Un agricultor dispone de una instalación agropecuaria a la que quiere dotar de un sistema de iluminación alimentado por una batería de 50 elementos de fem 4.8 V y resistencia interna 0.2 Ω cada uno. Para ello cuenta con lámparas de incandescencia de 0.4 A que consumen 88 W cada una. ¿Cuántas lámparas, conectadas en paralelo, podrá instalar?

16. En el circuito de la figura suponga que en $t = 0$ se cierra el interruptor S. Calcular: a) la corriente inicial por la batería; b) la corriente constante en la batería después de mucho tiempo; c) la carga final del condensador.



17. Calcular la intensidad en cada malla del circuito siguiente.



18. Calcular las fuerzas electromotrices del circuito siguiente usando el método de mallas y sabiendo que $I_1 = 1$ A e $I_2 = 2$ A.

