

Hoja de problemas 9: Corriente eléctrica y circuitos

- 1) En el circuito de la Fig. 1, halle, a) la corriente en el resistor de $3.00\ \Omega$; b) las fems desconocidas ϵ_1 y ϵ_2 ; c) la resistencia R . Observe que se da el valor de las tres corrientes.
- 2) Un capacitor de $3.40\ \mu\text{F}$ inicialmente descargado se conecta en serie con un resistor de $7.25\ \text{k}\Omega$ y una fuente de fem con $\epsilon = 180\ \text{V}$ y resistencia interna despreciable. Cuando la corriente en el resistor es de $0.0185\ \text{A}$, ¿cuál es la magnitud de la carga en cada placa del capacitor?
- 3) El elemento calefactor de una cafetera eléctrica está diseñado para que pase por él una corriente de $3.0\ \text{A}$ cuando se conecta a $220\ \text{V}$. (a) ¿Qué potencia se disipa en el calentador cuando se conecta a $220\ \text{V}$? (b) Esta cafetera calienta 0.63 litros de agua desde 20°C hasta el punto de ebullición en $45\ \text{seg}$. ¿Cuánto calor se ha transferido al agua en este intervalo de tiempo? (c) ¿Qué fracción de la energía disipada por el calentador durante el intervalo de $45\ \text{seg}$. se transfiere al agua para aumentar su energía interna? (d) ¿Qué ocurre con la energía restante?
- 4) Un puente de Wheatstone (ver Figura 2) es un circuito que se utiliza para medir resistencias. En la figura 2, R_x es la resistencia cuyo valor desconocido deseamos medir, R_2 y R_4 son dos resistencias fijas cuyo valor se conoce con precisión, R_1 es una resistencia variable cuyo valor también se conoce con precisión en cada momento, y G es un dispositivo detector de corriente de alta sensibilidad, como por ejemplo un galvanómetro. Se varía R_1 hasta que el galvanómetro indica una corriente cero. Demostrar que cuando esto ocurre $R_x = R_1 R_4 / R_2$.
- 5) El interruptor S en el circuito de la Figura 3 ha estado cerrado durante un largo periodo de tiempo de manera que hay una corriente constante en el circuito. La potencia suministrada en R_2 es $2,4\ \text{W}$. (a) Calcular la carga en C_1 . (b) Ahora se abre el interruptor. Calcular como cambia la carga en C_2 cuando ha transcurrido suficiente tiempo. $C_1 = 3.0\ \mu\text{F}$, $C_2 = 6.0\ \mu\text{F}$, $R_1 = 4,0\ \text{k}\Omega$, $R_2 = 7.0\ \text{k}\Omega$

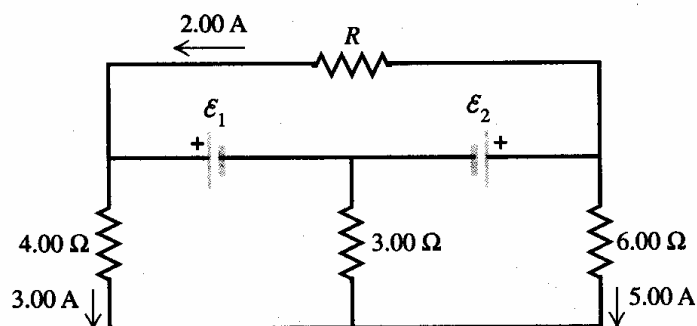


Figura 1

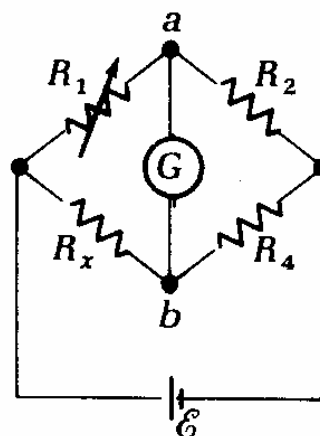


Figura 2

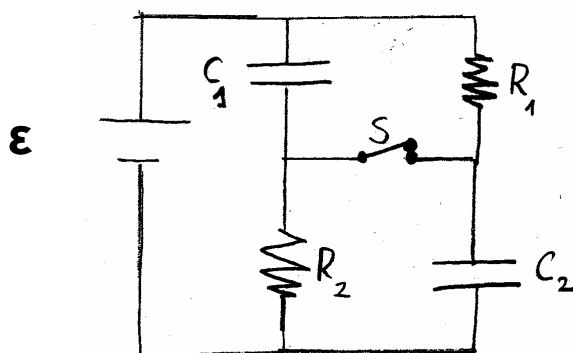


Figura 3