

Relación de Problemas 4: Circuitos de corriente continua

Cuestiones

1. ¿Qué producirá más calor una resistencia pequeña o una resistencia de gran magnitud conectada a través de una fuente de fem que permanece constante?
2. ¿Los faros de un coche, están conectados en serie o en paralelo?, ¿Cómo puede decirlo?.
3. Un esquiador es remolcado a lo alto de una colina, y luego se desliza hacia abajo con una velocidad que es constante por causa de la fricción. ¿Qué analogía existe entre este proceso y un circuito eléctrico ?
4. Cuando resistores de diferente resistencia son conectados en serie, ¿cuál de las siguientes magnitudes debe ser igual para cada resistor ?, (a) diferencia de potencial, (b) corriente que la atraviesa, (c) potencia disipada, (d) carga entrando a cada resistor en un tiempo dado, (e) ninguna de las anteriores.
¿Y si los mismos resistores estuviesen en paralelo?
5. El circuito de la figura 1(a) consiste en tres lámparas idénticas conectadas a una batería. Cuando el interruptor S es cerrado, a) ¿qué ocurre con la intensidad de las bombillas A y B?, b) ¿y con la de la bombilla C?, c) ¿cómo es la corriente en el circuito y el voltaje en cada bombilla?, d) ¿aumenta la potencia entregada al circuito o permanece igual?
6. Un óhmetro consiste en una fuente de fuerza electromotriz (una pila), conectada en serie con una resistencia de referencia y un amperímetro. Cuando las terminales del óhmetro son conectadas a un resistor desconocido (figura 1(c)), la corriente registrada por el amperímetro permite la medida de la resistencia desconocida. Explique cómo.

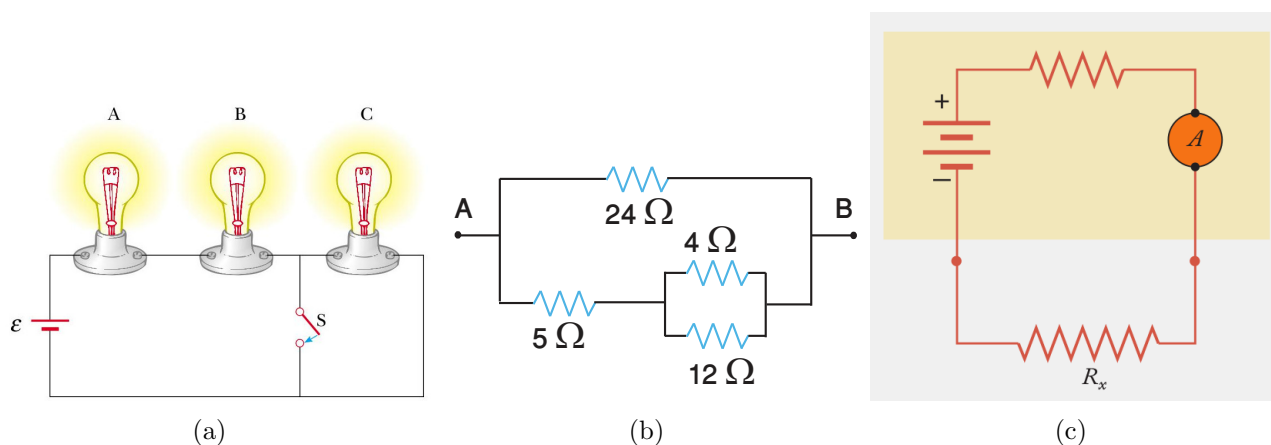


Figura 1: a) Figura de la cuestión C6. b) Figura del problema P1.

Problemas

1. Determinar la resistencia equivalente entre los puntos A y B para la combinación de resistencias mostrada en la figura 1(b).

Sol. $R_{eq} = 6 \Omega$

2. Una batería de coche en buenas condiciones se conecta mediante las pinzas (cables) a otra batería debilitada para proceder a su carga. a) ¿A qué borne de la batería débil debemos conectar el borne positivo de la batería buena?, b) Supongamos que la batería en buen estado tiene una fem de $\mathcal{E}_1 = 12 \text{ V}$, mientras que la débil tiene una fem $\mathcal{E}_2 = 11 \text{ V}$, la resistencia de las pinzas $R = 0,025 \Omega$ y las baterías tienen una resistencia despreciable. ¿Cuál será la corriente de carga?, c) ¿Y si las baterías se conectan incorrectamente cuál sería la corriente de carga?

Sol.: b) $I = 20 \text{ A}$, c) $I = 460 \text{ A}$.

3. En el circuito de la figura 2(a): a) determinénse las corrientes; b) calcule la potencia asociada a cada resistencia del circuito.

Sol.: a) 7 A , 2 A y 5 A ; b) $P_{10} = 490 \text{ W}$, $P_5 = 20 \text{ W}$, $P_2 = 50 \text{ W}$.

4. a) Determinar la corriente en cada parte del circuito mostrado en la figura 2(b). b) Calcular la energía disipada en 3 s en la resistencia de 4Ω .

Sol.: a) $I_1 = 1,5 \text{ A}$, $I_2 = 0,5 \text{ A}$, $I = 2,0 \text{ A}$; b) 27 J

5. En el circuito de la figura 2(c): a) determinénse las corrientes; b) calcule la potencia asociada a cada resistencia del circuito.

Sol.: a) (si se toman como en el ejercicio anterior) 1 A , -1 A y 0 A ; b) $P_4 = 4 \text{ W}$, $P_6 = 6 \text{ W}$, $P_2 = 0 \text{ W}$.

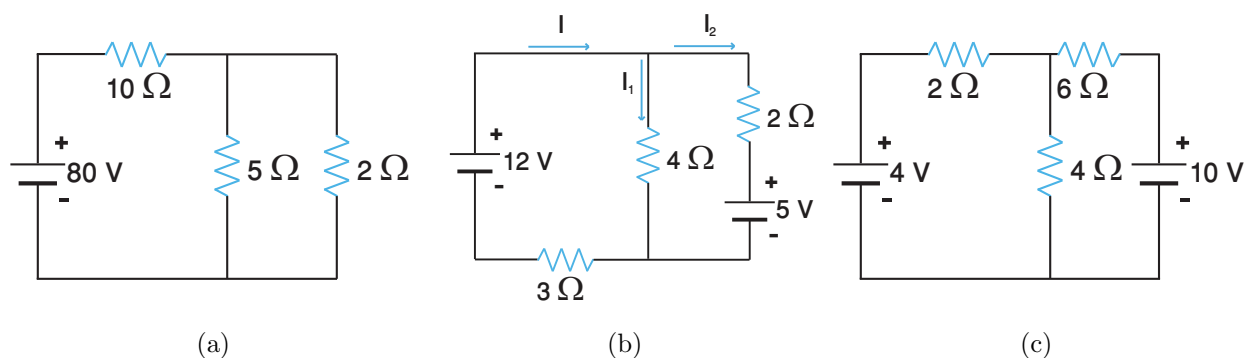


Figura 2: a) Figura del problema 3. b) Figura del problema 4. c) Figura del problema 5