

Problemario Z-C

31. Dos focos de alumbrado, uno de resistencia R_1 y el otro de resistencia R_2 ($< R_1$) están conectados (a) en paralelo y (b) en serie. ¿Qué foco es más brillante en cada caso?

$$a) P = \frac{V^2}{R}$$

$$R_2 < R_1 \Rightarrow P_1 > P_2$$

El foco de resistencia R_1 es más brillante

33. ¿Qué corriente, en términos de \mathcal{E} y R indicará el amperímetro A de la figura 27? Suponga que A tiene una resistencia nula.

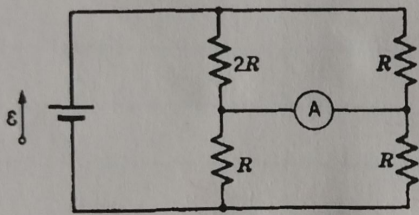


Figura 27 Problema 33.

$$R_{eq} = \frac{(2R)(R)}{2R+R} + \frac{(R)(R)}{R+R} = \frac{2}{3}R + \frac{1}{2}R = \frac{7}{6}R$$

$$\mathcal{E}/R_{eq} = 6\mathcal{E}/7R$$

$$V_L = i \cdot (2/3R) = 4\mathcal{E}/7$$

$$2R = i_1 = (4\mathcal{E}/7)/2R = \frac{2\mathcal{E}}{7R}$$

$$R_{1,3} = (4\mathcal{E}/7)/R = 4\mathcal{E}/7R$$

$$V_R = \mathcal{E} - 4\mathcal{E}/7 = 3\mathcal{E}/7$$

$$i_A = i_1 - i_2 = 2\mathcal{E}/7R - 3\mathcal{E}/7R = -\mathcal{E}/7R = -70.1428(\mathcal{E}/R)A$$

Problemario Z-C

31. Dos focos de alumbrado, uno de resistencia R_1 y el otro de resistencia R_2 ($< R_1$) están conectados (a) en paralelo y (b) en serie. ¿Qué foco es más brillante en cada caso?

$$a) P = \frac{V^2}{R}$$

$$R_2 < R_1 \Rightarrow P_1 > P_2$$

El foco de resistencia R_1 es más brillante



33. ¿Qué corriente, en términos de \mathcal{E} y R indicará el amperímetro A de la figura 27? Suponga que A tiene una resistencia nula.

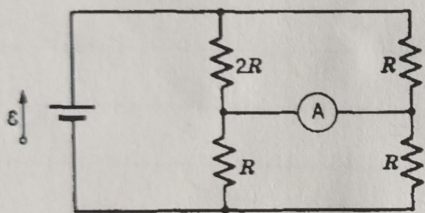


Figura 27 Problema 33.

$$R_{eq} = \frac{(2R)(R)}{2R+R} + \frac{(R)(R)}{R+R} = \frac{2}{3}R + \frac{1}{2}R = \frac{7}{6}R$$

$$\mathcal{E}/R_{eq} = 6\mathcal{E}/7R$$

$$V_L = i \cdot (2/3R) = 4\mathcal{E}/7$$

$$2R = i_1 = (4\mathcal{E}/7)/2R = \frac{2\mathcal{E}}{7R}$$

$$R = i_3 = (4\mathcal{E}/7)/R = 4\mathcal{E}/7R$$

$$V_R = \mathcal{E} - 4\mathcal{E}/7 = 3\mathcal{E}/7$$

$$i_A = i_1 - i_2 = 2\mathcal{E}/7R - 3\mathcal{E}/7R = -\mathcal{E}/7R = 70.1428(\mathcal{E}/R)A$$

Problemas 2 (61V8 Sandoval Carmona Fernando)

35. La figura 29 muestra una batería conectada en los extremos de un resistor uniforme R_0 . Un contacto deslizable puede moverse a lo largo del resistor desde $x = 0$ a la izquierda hasta $x = 10$ cm a la derecha. Encuentre una expresión para la potencia disipada en el resistor R en función de x . Trace una gráfica de la función para $\mathcal{E} = 50$ V, $R = 2000 \Omega$, y $R_0 = 100 \Omega$.

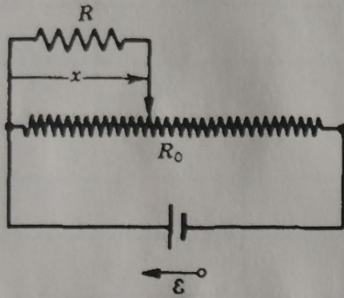


Figura 29 Problema 35.

$$V_p = \mathcal{E} \cdot R \cdot x$$

$$P = \frac{V_p^2}{R \cdot L + x(L-x) \frac{R_0}{L}}$$

$$x=5 \quad \frac{(5.0 \times 10^1 \text{ V})^2 \cdot (2.0 \times 10^3 \Omega) \cdot (0.5)^2}{(2.0 \times 10^3 \Omega) \cdot 0.5 + 0.5 \cdot 0.5 \cdot 1.0 \times 10^2 \Omega}$$

$$P = \frac{(5.0 \times 10^1 \text{ V})^2 \cdot (2.0 \times 10^3 \Omega) \cdot (0.5)^2}{(2.0 \times 10^3 \Omega + 0.5 \cdot 0.5 \cdot 1.0 \times 10^2 \Omega)^2}$$

$$= 0.3048 \text{ W}$$

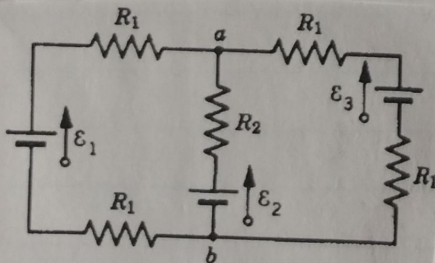
$$x=10 \quad \frac{(5.0 \times 10^1 \text{ V})^2 \cdot (2.0 \times 10^3 \Omega) \cdot (1)^2}{(2.0 \times 10^3 \Omega)^2}$$

$$P = \frac{(5.0 \times 10^1 \text{ V})^2 \cdot (2.0 \times 10^3 \Omega) \cdot (1)^2}{(2.0 \times 10^3 \Omega)^2}$$

$$\Rightarrow 1.25 \text{ W}$$

37. (a) Calcule la corriente por cada fuente de fem en la figura 31. (b) Calcule $V_b - V_a$. Suponga que $R_1 = 1.20 \Omega$, $R_2 = 2.30 \Omega$, $\mathcal{E}_1 = 2.00$ V, $\mathcal{E}_2 = 3.80$ V y $\mathcal{E}_3 = 5.00$ V.

$$i_1 + i_2 + i_3 = 0$$



$$\frac{2.0 - V_{ab}}{2.40} + \frac{3.80 - V_{ab}}{2.30} + \frac{5.0 - V_{ab}}{2.40} = 0$$

$$0.833 - 0.417 V_{ab} + 1.652 - 0.435 V_{ab} + 2.083 - 0.417 V_{ab} = 0$$

$$\Rightarrow 7.458 - 1.269 V_{ab} = 0 \Rightarrow V_{ab} = 5.88 \text{ V}$$

Problema 37.

$$a) \quad i_1 = (2.0 - 3.6) / 2.40 = -0.667 \text{ A} \quad i_2 = (3.8 - 3.6) / 2.30 = 0.087 \text{ A}$$

$$i_3 = (5.0 - 3.6) / 2.40 = 0.583 \text{ A}$$

$$b) \quad V_{ab} - V_a - V_b = 3.60 \text{ V} = 7 - 3.60 \text{ V}$$

Problema 39 20/08 Sandoval (Simón y Fernando)

39. En la figura 33 imagine un amperímetro insertado en la rama que contiene a R_3 . (a) ¿Cuál será la lectura, suponiendo que $\mathcal{E} = 5.0 \text{ V}$, $R_1 = 2.0 \Omega$, $R_2 = 4.0 \Omega$, y $R_3 = 6.0 \Omega$? (b) El amperímetro y la fuente de fem se intercambian ahora físicamente. Demuestre que la lectura del amperímetro permanece inalterada.

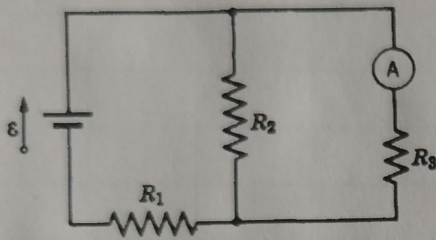


Figura 33 Problema 39.

a) $R_p = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{(4 \Omega)(6 \Omega)}{4 \Omega + 6 \Omega} = 2.4 \Omega$

$R_{eq} = R_1 + R_p = 2 \Omega + 2.4 \Omega = 4.4 \Omega$

$i_{total} = \frac{5.0 \text{ V}}{4.4 \Omega} = 1.136 \text{ A}$

$i_3 = i_{total} \left(\frac{R_2}{R_1 + R_3} \right) = 1.136 \left(\frac{4 \Omega}{10 \Omega} \right) = 0.454 \text{ A}$

b) $R_p' = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{(2)(4)}{2+4} = 1.333 \Omega$ $R_{eq}' = R_3 + R_p' = 6 + 1.333 = 7.333 \Omega$

$i'_{total} = \frac{5.0 \text{ V}}{7.333 \Omega} = 0.682 \text{ A}$ $i_3' = (0.682 \text{ A}) \left(\frac{R_2}{R_1 + R_3} \right) = (0.682 \text{ A}) \left(\frac{4}{6} \right) = 0.454 \text{ A}$