

PROBLEMA RESUELTO 3

En un circuito eléctrico con tres resistencias R_1, R_2, R_3 , colocadas en paralelo, se desea encontrar el valor de una resistencia R , que es equivalente a las tres resistencias en paralelo. La ecuación que relaciona a las cuatro resistencias es la siguiente

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

- a. Despejar R en términos de las otras resistencias.
- b. Si $R_1 = 530$, $R_2 = 1200$, $R_3 = 3500$, calcular el valor de R .

Solución

- a. Para despejar R , lo primero es eliminar los denominadores, para lograr esto se multiplica ambos lados de la ecuación por el mínimo común múltiplo, que en este caso es $R R_1 R_2 R_3$

$$(R R_1 R_2 R_3) \frac{1}{R} = (R R_1 R_2 R_3) \frac{1}{R_1} + (R R_1 R_2 R_3) \frac{1}{R_2} + (R R_1 R_2 R_3) \frac{1}{R_3}$$

Al cancelar los factores comunes al numerador y denominador de cada fracción se tiene

$$R_1 R_2 R_3 = R R_2 R_3 + R R_1 R_3 + R R_1 R_2$$

Factorizando R en el lado derecho de la ecuación anterior y despejando

$$R_1 R_2 R_3 = R(R_2 R_3 + R_1 R_3 + R_1 R_2)$$

$$R = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_2 R_3 + R_1 R_3 + R_1 R_2}$$

- b. Puesto que ya se ha despejado R , ahora solo hay que sustituir los valores dados: $R_1 = 530$, $R_2 = 1200$, $R_3 = 3500$,

$$R = \frac{(530)(1200)(3500)}{(1200)(3500) + (530)(3500) + (530)(1200)}$$

$$R = \frac{2,226,000,000}{6,691,000}$$

$$R = 332.68$$

Es decir que en lugar de colocar las tres resistencias en paralelo, se puede colocar una resistencia equivalente con un valor aproximado de 332.68.

Respuesta

a. $R = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_2 R_3 + R_1 R_3 + R_1 R_2}$

b. $R = 332.68$
