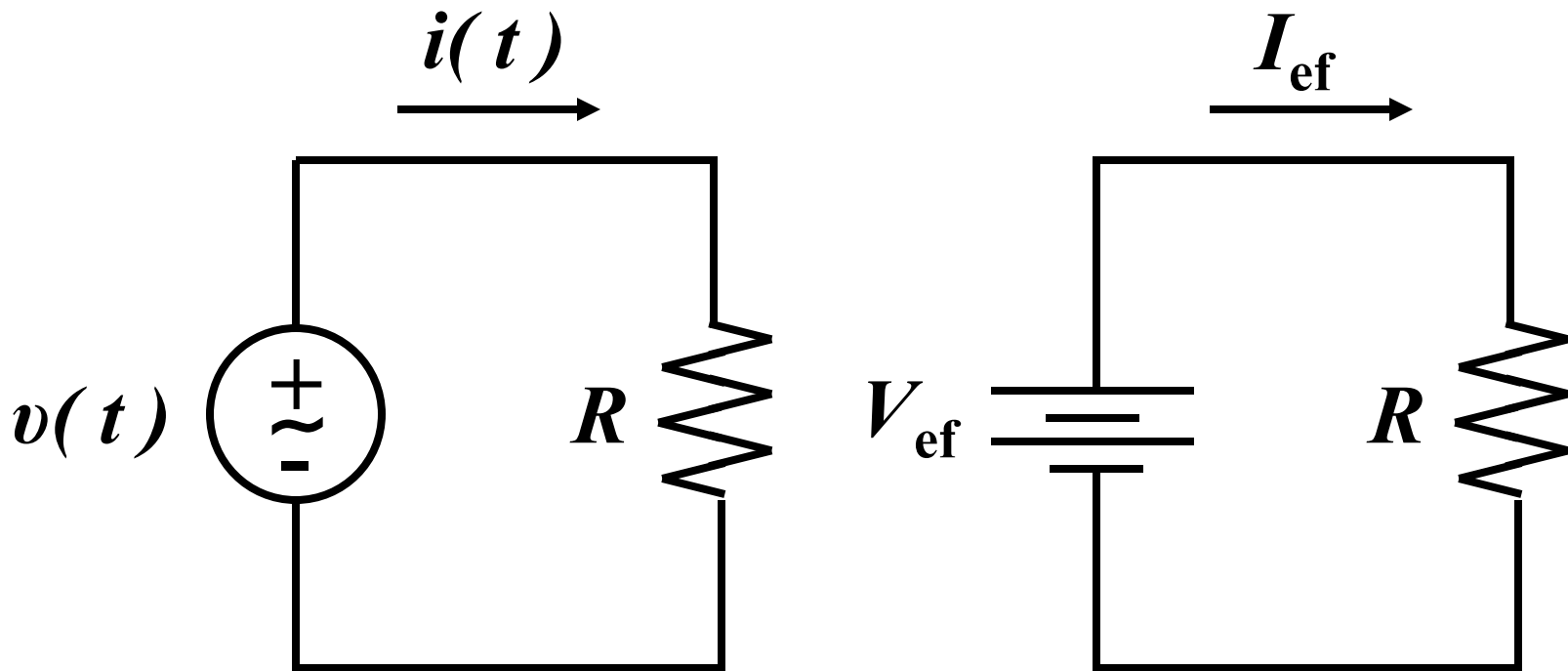


VALORES EFICACES DE CORRIENTE Y DE TENSIÓN

El valor RMS “Root-Mean-Square” es una medida de la eficacia de tensión al suministrar potencia a una carga resistiva.

Valor eficaz de una forma de onda periódica.



Valor eficaz de una forma de onda periódica.

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T i^2 R \, dt = \frac{R}{T} \int_0^T i^2 \, dt$$

$$P = I_{\text{ef}}^2 R$$

$$I_{\text{ef}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i^2 \, dt}$$

Valor eficaz (RMS) de una forma de onda senoidal

$$i(t) = I_m \cos(\omega t + \phi) \quad \omega = 2\pi f$$

$$I_{\text{ef}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T I_m^2 \cos^2(\omega t + \phi) dt}$$

Valor eficaz (RMS) de una forma de onda senoidal

$$= \sqrt{\frac{I_m^2}{T} \int_0^T \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos(2\omega t + 2\phi) \right] dt}$$

$$I_{\text{ef}} = \sqrt{\frac{I_m^2}{2T} [t]_0^T}$$

$$I_{\text{ef}} = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$$

Uso de los valores RMS para calcular la potencia promedio (activa)

$$P = \frac{1}{2} I_m^2 R$$

Puesto que $I_{\text{ef}} = I_m / \sqrt{2}$, la potencia promedio se escribirá como:

$$P = I_{\text{ef}}^2 R$$

Uso de los valores RMS para calcular la potencia promedio (activa)

Las otras expresiones también se escribirían en términos de valores eficaces:

$$P = V_{\text{ef}} I_{\text{ef}} \cos (\theta - \phi)$$

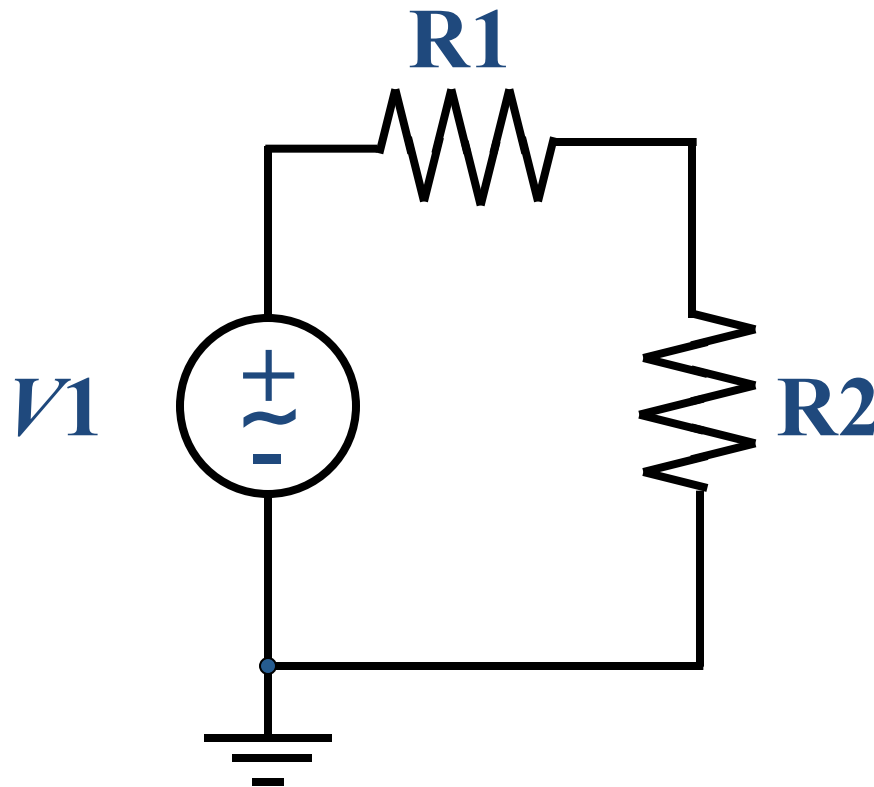
$$P = \frac{V_{\text{ef}}^2}{R}$$

Valor eficaz con circuitos de frecuencia múltiple

$$P = (I_{1\text{ef}}^2 + I_{2\text{ef}}^2 + \dots + I_{N\text{ef}}^2)R$$

$$I_{\text{ef}} = \sqrt{I_{1\text{ef}}^2 + I_{2\text{ef}}^2 + \dots + I_{N\text{ef}}^2}$$

Valor eficaz con circuitos de frecuencia múltiple



Potencia aparente y factor de potencia

$$v = V_m \cos(\omega t + \theta)$$

$$i = I_m \cos(\omega t + \phi)$$

$$P = \frac{1}{2} V_m I_m \cos(\theta - \phi)$$

o en términos de valores eficaces:

$$P = V_{\text{ef}} I_{\text{ef}} \cos(\theta - \phi)$$

Potencia aparente y factor de potencia

La proporción entre las potencias real o promedio con la potencia aparente recibe el nombre de *factor de potencia* y se simboliza como FP en consecuencia:

$$\mathbf{FP = \frac{Potencia\ promedio}{Potencia\ aparente} = \frac{P}{V_{ef} I_{ef}}}$$