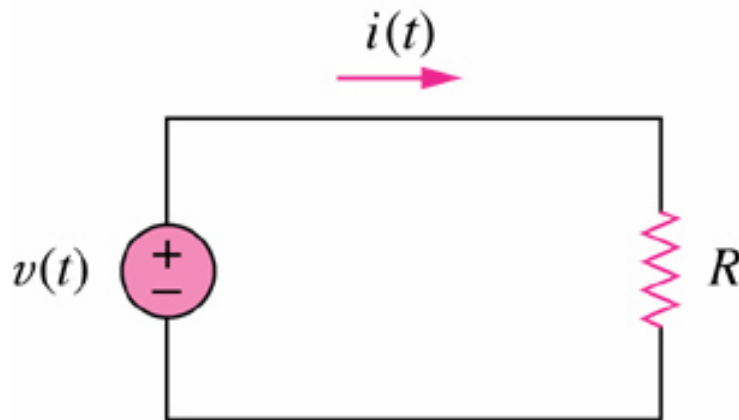
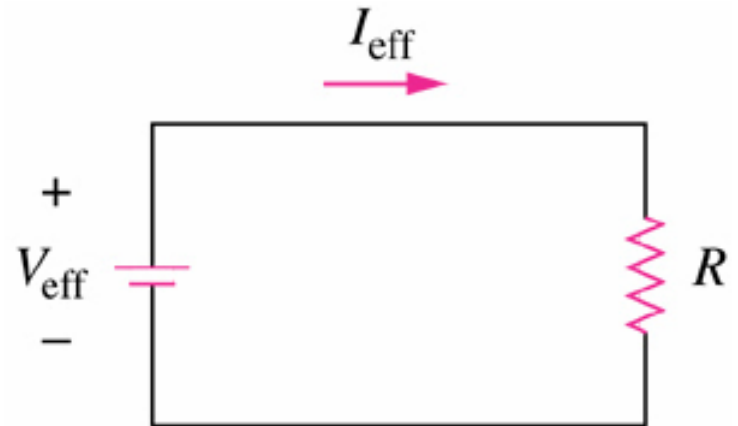


## Valor eficaz o RMS

- La idea de valor eficaz surge de la necesidad de medir la efectividad de una fuente de tensión o de corriente, al suministrar potencia a una carga resistiva
- El valor eficaz o RMS (root mean square) de una corriente periódica es igual al valor de corriente  $i_d$  que suministra la misma potencia promedio o activa a una resistencia, que la suministrada por la corriente periódica



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



$$P = I_{eff}^2 R$$

## Valor eficaz o RMS

- **Igualando las dos expresiones y resolviendo para  $I_{eff}$**

$$I_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i^2 dt}$$

- **El valor eficaz de la tensión se calcula de la misma manera que la corriente**

$$V_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T v^2 dt}$$

- **El valor eficaz es el valor de la raíz cuadrada de la media del cuadrado de la señal periódica**
- **El valor eficaz también se conoce como el valor de la raíz cuadrada de la media o valor rms**

**Valor eficaz o RMS**

- Para la senoide  $i(t) = I_m \cos \omega t$  el valor eficaz o rms es

$$I_{rms} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T I_m^2 \cos^2 \omega t dt} = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$$

- De igual forma para  $v(t) = V_m \cos \omega t$

$$V_{rms} = \frac{V_m}{\sqrt{2}}$$

- La potencia promedio o activa puede escribirse en términos de los valores rms

$$P = \frac{1}{2} V_m I_m \cos(\theta_v - \theta_i) = \frac{V_m}{\sqrt{2}} \frac{I_m}{\sqrt{2}} \cos(\theta_v - \theta_i) = V_{rms} I_{rms} \cos(\theta_v - \theta_i)$$

## Valor eficaz o RMS

- Asimismo, la potencia promedio o activa absorbida por una resistencia  $R$  puede escribirse como

$$P = I_{rms}^2 R = \frac{V_{rms}^2}{R}$$

### Ejemplo

- Determinar el valor rms de la corriente de la figura. Si la corriente fluye a través de una resistencia de 9 ohmios, calcular la potencia promedio o activa absorbida

