

**PROBLEMA MODELLO 1 GRANDEZZE ISTANTANEE E GRANDEZZE MEDIE**

Un resistore con una resistenza di  $184 \Omega$  è percorso da una corrente alternata  $i(t) = i_0 \sin(\omega t)$  la cui ampiezza vale  $0,847 \text{ A}$ .

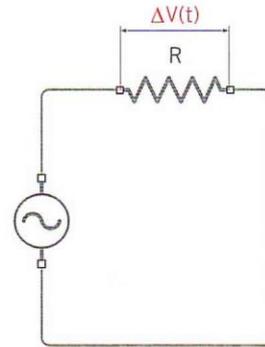
- ▶ Calcola il valore efficace della corrente, la potenza dissipata sul resistore e il valore efficace della tensione alternata ai capi del resistore.
- ▶ Scrivi l'espressione istantanea della potenza dissipata per effetto Joule e calcola il suo valore medio (ricorda che il valore medio di  $\sin^2(\omega t)$  in un periodo vale  $1/2$ ).

**■ DATI**

Ampiezza della corrente sinusoidale:  $i_0 = 0,847 \text{ A}$   
 Resistenza:  $R = 184 \Omega$

**■ INCOGNITE**

Valore della corrente efficace:  $i_{\text{eff}} = ?$   
 Potenza dissipata sul resistore:  $\bar{P} = ?$   
 Valore efficace della tensione ai capi della resistenza:  $f_{\text{eff}} = ?$   
 Potenza istantanea  $P(t)$  e suo valore medio  $\bar{P}(t) = ?$



$R = 184 \Omega$   
 $i_0 = 0,847 \text{ A}$   
 $i_{\text{eff}} = ?$   
 $\bar{P} = ?$   
 $f_{\text{eff}} = ?$

**L'IDEA**

- Esplicito le espressioni che legano le grandezze istantanee e quelle mediate nel tempo, cioè efficaci.
- Il valore efficace di una corrente alternata è l'intensità della corrente continua che, attraversando lo stesso conduttore, dissiperebbe per effetto Joule la stessa potenza della corrente alternata.

**LA SOLUZIONE**

**Calcolo il valore efficace della corrente alternata.**

$$i_{\text{eff}} = \frac{i_0}{\sqrt{2}} = \frac{0,847 \text{ A}}{\sqrt{2}} = 0,60 \text{ A}.$$

**Calcolo il valore della potenza dissipata, conoscendo la corrente efficace.**

$$\bar{P} = Ri_{\text{eff}}^2 = (184 \Omega) \times (0,60 \text{ A})^2 = 66,0 \text{ W}.$$

**Ricavo la tensione efficace.**

Inverto la relazione  $\bar{P} = i_{\text{eff}} f_{\text{eff}}$ :

$$f_{\text{eff}} = \frac{\bar{P}}{i_{\text{eff}}} = \frac{66,0 \text{ W}}{0,60 \text{ A}} = 110 \text{ V}.$$

**Scrivo l'espressione della potenza istantanea e calcolo il suo valore medio.**

$$P(t) = Ri^2(t) = Ri_0^2 \sin^2(\omega t)$$

$$\bar{P}(t) = \frac{1}{2} Ri_0^2 = \frac{(184 \Omega) \times (0,847 \text{ A})^2}{2} = 66,0 \text{ W}$$

**PER NON SBAGLIARE**

Fai particolare attenzione alla differenza tra valori efficaci e valori istantanei. La definizione di corrente e tensione efficace deriva proprio dalla potenza media: quindi era possibile rispondere direttamente all'ultimo quesito, senza affrontare i calcoli numerici. Infatti col simbolo  $\bar{P}$  indichiamo proprio il valore  $P(t)$  della potenza media nel tempo.