DIMOSTRAZIONE Dimostrazione della FORMULA (**2.27**)

La potenza dissipata sul bipolo, nell'istante generico t, è detta **potenza istantanea** e vale:

$$p(t) = v(t) \cdot i(t) \qquad (2.26)$$

In regime sinusoidale, sostituendo a $v(t)$ e $i(t)$ le funzioni sinusoidali, si può scrivere:

$$p(t) = V_P \operatorname{sen}(\omega t + \varphi) I_P \operatorname{sen}(\omega t) = \frac{1}{2} V_P I_P \cos\varphi \cdot (1 - \cos 2\omega t) + \frac{1}{2} V_P I_P \operatorname{sen}\varphi \cdot \operatorname{sen}2\omega t \qquad (2.27)$$

Dimostrazione:

La formula

$$p(t) = V_P \operatorname{sen}(\omega t + \varphi) I_P \operatorname{sen}(\omega t)$$

può essere scomposta con la formula trigonometrica di Werner

$$\operatorname{sen}\alpha \cdot \operatorname{sen}\beta = \frac{1}{2}[\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)]$$

$$p(t) = \frac{1}{2} V_P I_P [\cos\varphi - \cos(2\omega t + \varphi)]$$

quindi il termine $\cos(2\omega t + \varphi)$ si può scomporre con la formula trigonometrica di addizione:

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \operatorname{sen}\alpha \operatorname{sen}\beta$$

per cui l'espressione diventa:

$$p(t) = \frac{1}{2} V_P I_P [\cos\varphi - (\cos 2\omega t \cdot \cos\varphi - \operatorname{sen}2\omega t \cdot \operatorname{sen}\varphi)]$$

e raccogliendo $\cos\varphi$ si ottiene la (**2.27**).