

La puissance c'est le produit de deux grandeurs. Courant multiplié par tension, force et couple,...

Partons sur une tension sinusoïdale aux bornes d'une résistance R.

Le courant est l'image de la tension telle que $I = \frac{U}{R}$

La puissance c'est donc $U \times I$ ou $P = R \times I^2$ ou encore $P = \frac{U^2}{R}$, lorsque les deux grandeurs sont liées la puissance a la forme d'un carré.

Dans ce cas la puissance moyenne sera de la forme:

$$P_{\text{moy}} = \frac{1}{2 \cdot \pi} \int_0^{2 \cdot \pi} \sin^2 t \, dt$$

Une fois intégrée l'intégrale donne $P_{\text{moy}} = \frac{1}{2}$

En revenant à $P = U \times I$ on voit alors que la puissance moyenne c'est $P_{\text{moy}} = \frac{U \times I}{2}$

ou encore $P_{\text{moy}} = \frac{U}{\sqrt{2}} \times \frac{I}{\sqrt{2}}$

Maintenant on peut nommer $\frac{U}{\sqrt{2}}$ et $\frac{I}{\sqrt{2}}$ valeurs efficaces et oublier ce qui précède...

Si les deux valeurs sont indépendantes la valeur efficace n'a plus de signification, la puissance moyenne doit alors être calculée à partir des grandeurs moyennes.