

Potenza elettrica

Potenza elettrica: concetto base e calcolo nei resistori

La potenza indica quanta energia viene trasferita o trasformata in un certo tempo.

Esempi:

- una lampada da 100 W consuma più energia ogni secondo di una lampada da 10 W;
- un motore più potente riesce a trasformare più energia elettrica in movimento nello stesso tempo.

Formula generale:

$$P = \Delta E / \Delta t$$

dove:

P = potenza, in watt (W)

ΔE = energia trasferita o trasformata, in joule (J)

Δt = intervallo di tempo, in secondi (s)

L'unità di misura della potenza è il watt:

$$1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$$

In modo semplice:

maggiore è la potenza, maggiore è l'energia trasferita in un secondo.

POTENZA ELETTRICA IN CORRENTE CONTINUA

In corrente continua, la potenza elettrica si calcola con:

$$P = V \times I$$

dove:

P = potenza, in watt (W)

V = tensione ai capi del componente, in volt (V)

I = corrente, in ampere (A)

Esempio

Un utilizzatore è alimentato a:

$$V = 12 \text{ V}$$

e assorbe:

$$I = 2 \text{ A}$$

Calcola la potenza.

Formula:

$$P = V \times I$$

Sostituzione:

$$P = 12 \times 2$$

$$P = 24 \text{ W}$$

Risposta:

La potenza assorbita è:

$$P = 24 \text{ W}$$

POTENZA IN UN RESISTORE OHMICO

Per un resistore ohmico si possono usare anche queste formule:

$$P = R \times I^2$$

$$P = V^2 / R$$

dove:

P = potenza, in watt (W)

R = resistenza, in ohm (Ω)

I = corrente, in ampere (A)

V = tensione ai capi del componente, in volt (V)

Queste formule derivano dalla legge di Ohm.

Esercizio 1 — potenza con tensione e corrente

Dati:

$$V = 24 \text{ V}$$

$$I = 3 \text{ A}$$

Calcola la potenza.

Formula:

$$P = V \times I$$

Sostituzione:

$$P = 24 \times 3$$

$$P = 72 \text{ W}$$

Risposta

La potenza è: $P = 72 \text{ W}$

Esercizio 2 — potenza con resistenza e corrente

Dati:

$$R = 10 \, \Omega$$

$$I = 2 \text{ A}$$

Calcola la potenza.

Formula:

$$P = R \times I^2$$

Sostituzione:

$$P = 10 \times 2^2$$

$$P = 10 \times 4$$

$$P = 40 \text{ W}$$

Risposta:

La potenza dissipata dal resistore è: $P = 40 \text{ W}$

Esercizio 3 — potenza con tensione e resistenza

Dati:

$$V = 20 \text{ V}$$

$$R = 10 \, \Omega$$

Calcola la potenza.

Formula:

$$P = V^2 / R$$

Sostituzione:

$$P = 20^2 / 10$$

$$P = 400 / 10$$

$$P = 40 \text{ W}$$

Risposta:

La potenza dissipata dal resistore è: $P = 40 \text{ W}$

RIASSUNTO

La potenza misura quanto velocemente viene trasferita o trasformata energia.

Formula generale:

$$P = \Delta E / \Delta t$$

In corrente continua:

$$P = V \times I$$

In un resistore ohmico:

$$P = R \times I^2$$

$$P = V^2 / R$$

BIPM — The International System of Units / SI Brochure, NIST Special Publication 330 — The International System of Units, NIST — Joule, OpenStax — University Physics Volume 2, Section 9.5 Electrical Energy and Power, OpenStax — Physics, Section 19.4 Electric Power, All About Circuits — Calculating Electric Power