

Quesito 8

Testo

Un campo magnetico, la cui intensità varia secondo la legge $B(t) = B_0(2 + \sin(\omega t))$, dove t indica il tempo, attraversa perpendicolarmente un circuito quadrato di lato l . Detta R la resistenza presente nel circuito, determinare la forza elettromotrice e l'intensità di corrente indotte nel circuito all'istante t . Specificare le unità di misura di tutte le grandezze coinvolte.

Soluzione

La forza elettromotrice (fem) si ottiene dalla legge di Faraday Neumann Lenz.

$$\mathcal{E} = -\frac{d\phi}{dt}$$

In questo caso il flusso è pari a

$$\phi = Bl^2 = B_0(2 + \sin(\omega t))l^2$$

Perciò

$$\mathcal{E} = -\omega B_0 l^2 \cos(\omega t)$$

La corrente si ottiene dal rapporto tra fem e resistenza

$$I = -\mathcal{E}/R = -\frac{\omega B_0 l^2}{R} \cos(\omega t)$$

In questo contesto poco definito, il segno meno ha solo il significato di ricordarci il verso della fem rispetto alla scelta di orientazione della superficie della spira.

Nel SI, B si misura in tesla (T), ω in rad/s, t in secondi, l in metri, il flusso del campo magnetico in T m^2 o weber (Wb), la corrente in ampere (A), la resistenza in ohm (Ω).

Resta comunque fermo il fatto che le unità di misura possono essere scelte arbitrariamente, quindi, senza una specificazione precisa, la richiesta è, per lo meno, incompleta.