

10.12

Una bobina quadrata, di lato $a = 2 \text{ cm}$ e resistenza $R = 0.1 \Omega$, disposta con due lati verticali, ruota con velocità angolare costante ω attorno all'asse verticale passante per il centro. Essa è immersa in un campo magnetico $B = 0.6 \text{ T}$ uniforme e costante, ortogonale all'asse di rotazione, ed è alimentata da un generatore di resistenza interna nulla che fornisce la f.e.m. $\varepsilon = 0.2 + 0.24\sin(\omega t) \text{ V}$. Si osserva che durante il moto la corrente i nella bobina resta costante.

Calcolare la corrente i e la velocità angolare ω .

Formule utilizzate

Soluzione

La f.e.m. indotta è data dalla variazione del flusso di campo magnetico causato dalla rotazione della bobina:

$$\varepsilon_i = -\frac{d\Phi(B)}{dt} = -B\Sigma\frac{d\alpha}{dt} = -B\Sigma\omega\sin(\omega t)$$

Imponendo che questa espressione annulli la componente dipendente dal tempo del generatore $[0.24\sin(\omega t)]$ si ottiene: $\omega = 10^3 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$

Inoltre la corrente circolante sarà data da: $i = \frac{\varepsilon(t) + \varepsilon_i}{R} = \frac{0.2}{R} = 2 \text{ A}$