

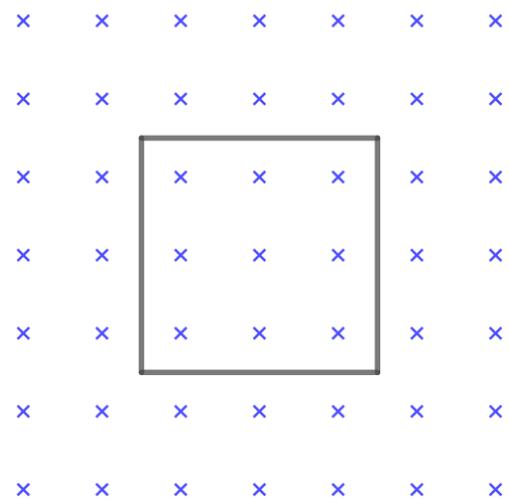
## SOLUZIONE QUESITO 8

Facciamo riferimento alla figura qui a fianco, in cui è rappresentato un campo magnetico entrante nella pagina, perpendicolarmente a essa.

Il flusso del campo magnetico attraverso il circuito varia nel tempo perché il campo magnetico stesso è variabile: restano costanti la sua direzione e il suo verso, mentre la sua intensità varia tra il valore minimo  $B_0$  (quando il seno vale  $-1$ ) e il valore massimo  $3B_0$  (quando il seno vale  $1$ ).

Dalla legge di Faraday – Neumann – Lenz, possiamo ricavare la forza elettromotrice indotta:

$$\mathcal{E}(t) = -\frac{d\Phi(\vec{B})}{dt}$$



Calcoliamo l'espressione del flusso, in dipendenza dal tempo:

$$\Phi(\vec{B}) = BS = B_0 l^2 (2 + \sin(\omega t))$$

In questo caso il flusso è uguale al prodotto tra l'intensità del campo e l'area del quadrato perché il circuito è disposto perpendicolarmente al campo.

Deriviamo l'espressione del flusso cambiata di segno, per determinare la forza elettromotrice indotta:

$$\mathcal{E}(t) = -\frac{d\Phi(\vec{B})}{dt} = -B_0 l^2 \omega \cos(\omega t)$$

Dalla legge di Ohm, ricaviamo infine la corrente indotta:

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

Per quanto riguarda le grandezze coinvolte, riassumiamo nella tabella seguente le loro dimensioni e le unità di misura SI.

Grandezza	Dimensioni	Unità di misura
$B, B_0$	$[B] = [mt^{-2}i^{-1}]$	T
$\omega$	$[\omega] = [t^{-1}]$	rad/s
$l$	$[l] = [l]$	M
$\Phi(\vec{B})$	$[\Phi(\vec{B})] = [l^2 mt^{-2} i^{-1}]$	Wb
$\mathcal{E}$	$[\mathcal{E}] = [l^2 mt^{-3} i^{-1}]$	V
$i$	$[i] = [i]$	A
$R$	$[R] = [l^2 mt^{-3} i^{-2}]$	$\Omega$