

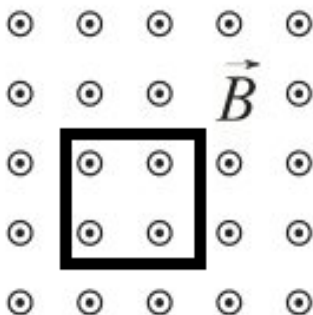


Simulazione di prova scritta di Matematica – Fisica – 28 febbraio 2019
Quesito 8 - Soluzione con la calcolatrice grafica TI-Nspire CX di Texas Instruments
Soluzione a cura di: Formatori T³ Italia - Teachers Teaching with Technology



8. 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



Il flusso del campo magnetico, misurato in weber (Wb) attraverso la spira è

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

Per la legge di Faraday-Neumann-Lenz, la forza elettromotrice indotta (V) è:

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

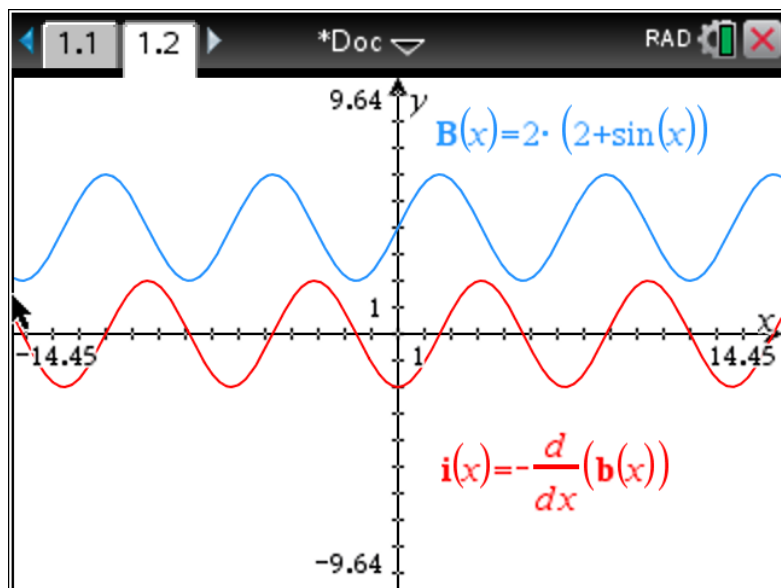
Si ottiene quindi che l'intensità di corrente (A) è data (posto $I_0 = \frac{\omega B_0 l^2}{R}$ intensità della corrente massima), da:

$$i(t) = \frac{1}{R} \frac{d\Phi(\vec{B})}{dt} = -\frac{\omega B_0 l^2}{R} \cos(\omega t) = -I_0 \cos(\omega t).$$





Nel quesito non è richiesto di fare dei grafici. Come approfondimento si può tuttavia fare il grafico del flusso (in azzurro, nella schermata riportata qui sotto), della intensità della corrente elettrica (in rosso) ed eventualmente anche della fem indotta.



Commento sintetico

Livello di difficoltà stimato del quesito: basso.

L'argomento è presente nel QdR di Fisica? Sì.

Di solito, viene svolto nella pratica didattica usuale? Sì.

Per la risoluzione del problema non serve l'uso della calcolatrice grafica, che tuttavia permette di disegnare eventualmente i grafici delle grandezze fisiche in gioco (flusso del campo magnetico, fem indotta, intensità della corrente elettrica).

