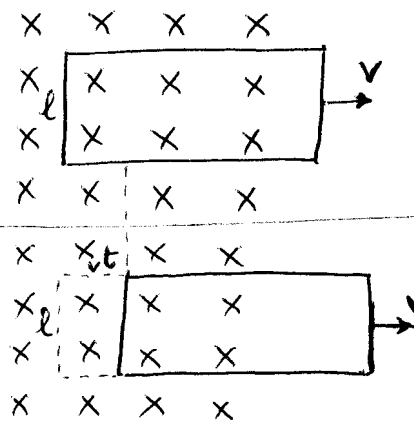


LA LEGGE DI LENTE

LA LEGGE DI LENTE Afferma che la variazione nel tempo del flusso magnetico concatenato con un circuito vi induce una corrente tale che il campo magnetico a sua volta da essa generato cerca di opporsi alla variazione del flusso magnetico induttore. In termini matematici, essa si esprime con il segno "meno" nella legge di Faraday-Neumann:

$$f.e.m.i. = - \frac{d\Phi(\vec{B})}{dt}$$

Ricaviamo la legge di Lente con un modello semplice. Si consideri un campo magnetico entrante nel foglio e una spira rettangolare che esce da esso con velocità costante v . Dopo un tempo t , essa è uscita di una lunghezza vt . Il flusso del campo magnetico attraverso tale spira è dato da $\Phi(\vec{B}) = BS$, dunque la sua variazione è



$\Delta\Phi(\vec{B}) = B \cdot \Delta S$, essendo B costante in modulo. L'area della spira concatenata con il circuito è diminuita di $l \cdot vt$, e tale variazione è

negativa, perché la spira sta uscendo dal campo magnetico. Dunque $\Delta S = -lvt$, e quindi $\Delta\Phi(\vec{B}) = -Blvt$. L'intervallo di tempo considerato ha durata t , e dunque sostituendo nella legge di Faraday-Neumann si ha:

$$f.e.m.i. = - \frac{-Blvt}{t} = + Blv$$

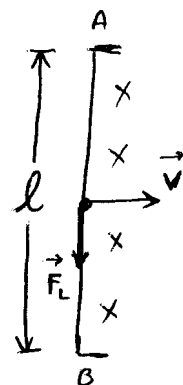
Si consideri ora un elettrone nel lato AB della spira. Esso si muove con velocità v insieme alla spira, per cui su di esso agisce una forza di Lorentz data dalla formula $\vec{F}_L = q\vec{v} \wedge \vec{B}$:

$$F_L = e v B$$

Tale forza è diretta verso il basso, perché l'elettrone è una carica negativa. Il campo elettrico che agisce tra A e B è dato allora da $\mathcal{E} = \frac{F_L}{e} = vB$

e la differenza di potenziale tra A e B è data da:

$$\Delta V = \mathcal{E} l = l v B$$



Come si vede, questo risultato è identico alla forza elettromotrice indotta sopra calcolata con la legge di Faraday-Neumann-Lente. Si noti che, per effetto della forza di Lorentz, la corrente gira nella spira in senso orario (in senso contrario al noto effetto degli elettroni), generando un campo magnetico che, per via della regola della mano destra, entra nel foglio. In tal modo tale campo magnetico cerca di sostenere la diminuzione del flusso magnetico. In altre parole, le correnti Lenziano indotte in modo da cercare di minimizzare la variazione di flusso magnetico in corso.