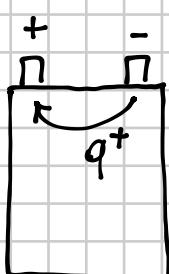


LEGGE DI FARADAY-NEUMANN

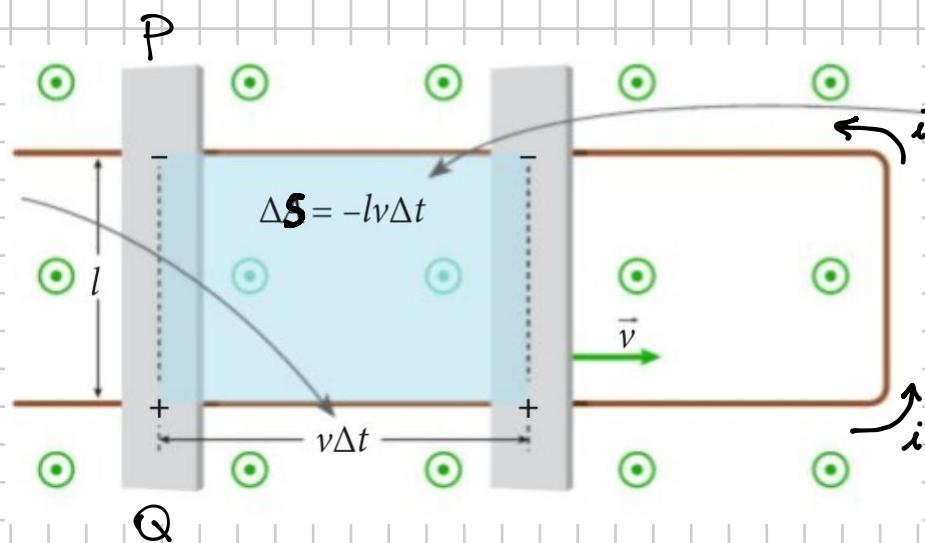
PREMessa

F.E.M. DI UN GENERATORE



Rapporto fra il lavoro del generatore e la carica positiva q^+ , per spostarla dal polo - al polo +

$$f_{\text{em}} = \frac{W}{q^+}$$



F.E.M. INDOTTA

Lavoro delle forze di Lorentz sull'unità di carica (negativa) per spostarla da $Q^{(+)}$ a $P^{(-)}$

(oppure nell'unità di carica positiva per spostarla da $P^{(-)}$ a $Q^{(+)}$)

Tra P e Q si stabilisce una d.d.p.

come se ci fosse un generatore

FORZA DI LORENTZ

$$f_{\text{em}} = \frac{e N B l}{INDUTT.} = N B l$$

Calcoliamo la variazione di flusso magnetico attraverso la superficie delimitata dal circuito:

\vec{S} = vettore superficie orientato come \vec{B} (escente dal foglio)

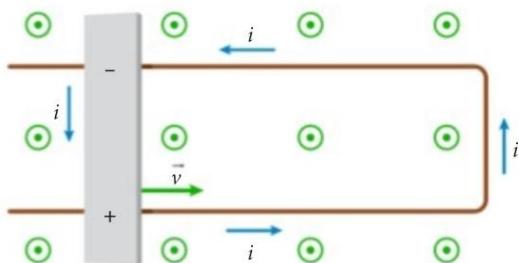
$$\text{INIZIO } \Phi(\vec{B}) = \vec{B} \cdot \vec{S} = B \cdot S \xrightarrow{\text{AREA DELLA SUPERFICIE CHE DELIMITA IL CIRCUITO}}$$

$$\text{DOPO } \Delta t \quad \Phi(\vec{B}) \text{ cambia, quindi } \Delta \Phi(\vec{B}) = B \cdot \Delta S = B (-l N \Delta t)$$

$$\frac{\Delta \Phi(\vec{B})}{\Delta t} = -N B l \Rightarrow f_{\text{em}} = -\frac{\Delta \Phi(\vec{B})}{\Delta t} \xrightarrow{\text{AREA FINALE - AREA INIZIALE}}$$

15 PROBLEMA A PASSI

Una barra conduttrice si muove a velocità costante \vec{v} a contatto con un filo conduttore sagomato a forma di U. Tutto il sistema è immerso in un campo magnetico uniforme e costante di modulo $B = 25 \text{ mT}$.



Il capo magnetico è perpendicolare al piano che contiene il circuito e verso uscente come nella figura.
La resistenza complessiva del circuito è $R = 1,5 \Omega$.
La corrente indotta ha intensità $i = 2,4 \text{ mA}$. La lunghezza della barra conduttrice è $l = 24 \text{ cm}$.
► Determina il modulo della velocità v .

[0,60 m/s]

$$f_{\text{em}} = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

In questo caso $f_{\text{em}} = nBl$

ma anche $f_{\text{em}} = Ri$

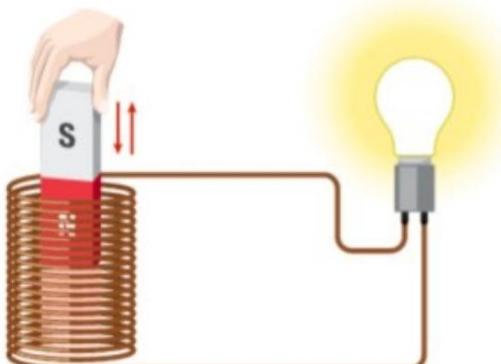
||

$$nBl = Ri$$

$$n = \frac{Ri}{Bl} = \frac{(1,5 \Omega)(2,4 \times 10^{-3} \text{ A})}{(25 \times 10^{-3} \text{ T})(0,24 \text{ m})} =$$

$$= 0,60 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ORA PROVA TU Una bobina è composta da 35 spire, di raggio 2,0 cm, ed è collegata a un circuito che non contiene un generatore. Avvicinando e allontanando una calamita, il campo magnetico medio sulla superficie della bobina varia di 5,8 mT. La calamita viene spostata vicino e poi lontano dalla bobina quattro volte al secondo.



- ▶ Calcola il modulo della forza elettromotrice media indotta nel circuito da tale variazione di flusso.

$$[1,0 \times 10^{-3} \text{ V}]$$

$$|f_{\text{em}}| = \left| \frac{\Delta \vec{\Phi}(\vec{B})}{\Delta t} \right|$$

$$\Delta \vec{\Phi}(\vec{B}) = \vec{\Phi}_2(\vec{B}) - \vec{\Phi}_1(\vec{B}) =$$

$$= B_2 S \cdot 35 - B_1 S \cdot 35 =$$

$$= 35 S (B_2 - B_1) = 35 S \Delta B$$

$$|f_{\text{em}}| = \frac{35 S \Delta B}{\Delta t} =$$

$$= \frac{35 \pi (2,0 \times 10^{-2} \text{ m})^2 (5,8 \times 10^{-3} \text{ T})}{0,25 \text{ s}} =$$

$$\underbrace{\frac{1}{4} \text{ s}}$$

$$= 10203,88 \dots \times 10^{-7} \text{ V}$$

$$\approx \boxed{1,0 \times 10^{-3} \text{ V}}$$