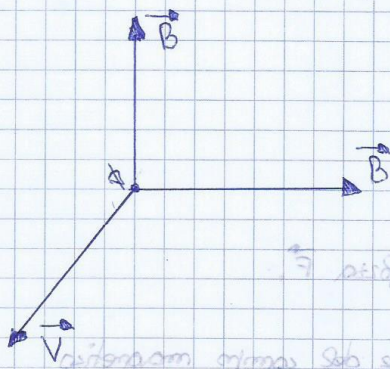


Tutti i materiali ferromagnetici presentano il fenomeno **delo: intensi magnetici**.
 Ora andiamo per ordine. Consideriamo un filo conduttore di lunghezza L percorso da corrente elettrica. Se questo filo è immerso in un campo magnetico $\vec{B}$, allora su di esso agirà una forza $\vec{F}$ del seguente tipo:



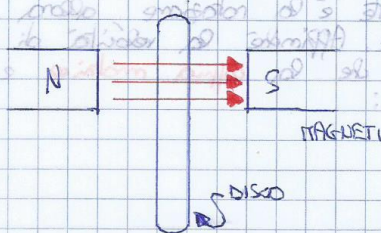
dove $\vec{V}$ è la velocità degli elettroni.

$$|\vec{F}| = B \cdot l \cdot i$$

Siccome la potenza è: $P = \frac{L}{t} = \frac{F \cdot s}{t} = F \cdot V$

$$|\vec{F}| = B \cdot l \cdot i \Rightarrow \frac{B l i}{V} = |\vec{F}|$$

Se prendiamo ora un disco di materiale conduttore (per esempio il rame) e lo facciamo ruotare con una velocità ω costante, e immergiamo tale disco in un campo magnetico assaioriamo che il disco taglia le linee del campo magnetico.



Immaginiamo di suddividere l'area del disco in un fascio di piccole conduttrici verticali. Questi fasci tagliano le linee del campo magnetico con una velocità periferica a sua volta costante. Così facendo diventiamo sede di p.e.m. indotte per la nota legge di Faraday:

$$p.e.m. = - \frac{d\phi}{dt}$$

dove ϕ è il **flusso magnetico**. Queste p.e.m. indotte fanno, a loro volta, circolare delle correnti indotte del tipo:

$$E = B R \omega$$

Impatti:

$$P = V \cdot I = E \cdot I \Rightarrow E \cdot I = F \cdot V \Rightarrow \frac{E \cdot I}{V} = F$$

*NB: P = potenza
 E = p.e.m.

Bilancio:

$$F \cdot V / I = E = \frac{B R \omega V}{i} = B R \omega$$

Supponendo che R sia la distanza tra l'asse di rotazione e il baricentro dell'area tagliata, possiamo tranquillamente scrivere:

$$E = B R \omega = B R \omega R$$

②

Si ricorrono infatti de: $\epsilon = \frac{dq}{dt} = \frac{V}{R}$

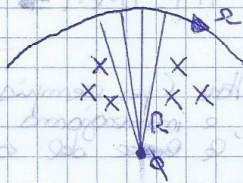


Indicando con R_d la resistenza data parte del disco percorsa dalle correnti indotte, possiamo esprimere la potenza elettrica come:

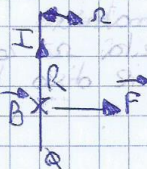
$$P = V \cdot I = \frac{E^2}{R_d} = \frac{B^2 \omega^2 R^2}{R_d}$$

risultando: $V = R \cdot I$

Chiaramente sui filamenti di conduttore agisce una forza F .



$\times$: linee del campo magnetico uscenti dal foglio.



In realtà, siccome la causa delle correnti indotte è la rotazione allora il verso della forza sarà opposto al verso di rotazione. Apparentemente la velocità di rotazione del disco rimangano costante è necessario che la **coppia motrice** e la **coppia resistente** rimangano costanti in modulo:

COPPIA MOTRICE = COPPIA RESISTENTE

La coppia resistente viene generata dalle **correnti di Foucault** le quali sono proprio le correnti indotte di cui si parlava prima. La coppia resistente è:

$$C_r = F \cdot R$$

e la **potenza frenante** è data da: $P = C_r \cdot \omega = F \cdot R \cdot \omega$

Infatti:

$$P = V \cdot I = E \cdot I \Rightarrow FV = E \cdot I \Rightarrow BR\omega = E \cdot I / V \Rightarrow BR\omega = E \text{ e } BR\omega \cdot I = P$$

$$\text{Però: } C_r = R \cdot F \Rightarrow \frac{P}{V} \cdot R = C_r \Rightarrow P = \frac{C_r}{R} V = C_r \cdot \omega = F \cdot R \cdot \omega$$

Però per avere un moto circolare uniforme è necessario che:

$$\text{COPPIA MOTRICE} = C_m = F \cdot R = \frac{P}{V} R$$