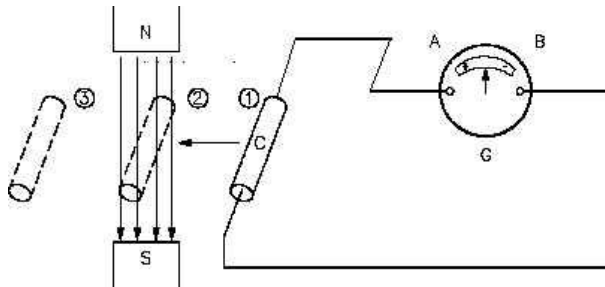


## Indusert spenning



Når en elektrisk ledning beveger seg gjennom et magnetfelt, vil det gå en strøm i ledningen, og dermed bli indusert en spenning.

Hvis retningen på ledningen, og retningen på bevegelsen er normal på magnetfeltet B, vil den induserte spenningen blir:

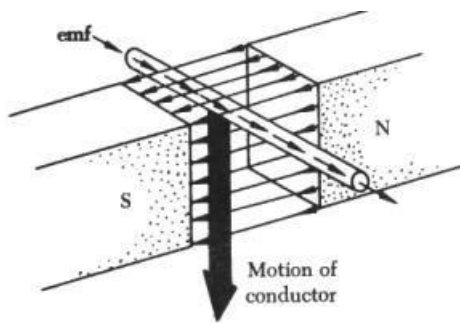
$$U_{\text{ind}} = B \cdot l \cdot v$$

Her er l lengden av ledningen som er i B-feltet og v er farten på ledningen.

Hvis f.eks  $B=0,5$  [T],  $l = 0,10$  [m] og  $v = 2,0$  [m/s], bli

$$U_{\text{ind}} = 0,5 \cdot 0,10 \cdot 2,0 = 0,1[\text{V}]$$

Retningen på strømmen i ledningen er slik at den vil motvirke «fortetningen» av B-feltlinjer på ledningens ene side, pga bevegelsen.



Det at det går en elektrisk strøm i en ledning som beveger seg i et magnetfelt, er bakgrunnen for generatorer, som lager den elektriske strømmen, og spenningen vi har i alle hus.

### Lenz lov:

Når strømmen gjennom en spole forandres, dannes en spenning som motsetter seg forandringen i strømmen

## Elektrisk motor

Hvis man sender en strøm gjennom en ledning som er i et B-felt, vil det utøves en kraft på ledningen, slik at den beveger seg. Strømmen setter opp et B-felt rundt ledningen. Når ledningen er i et annet B-felt, vil summen av de to B-feltene gjøre at det bli mer B-felt på den ene siden av ledningen. Dette medfører at det utøves en kraft på ledningen.

## Permeabilitet

Permeabiliteten til et materiale er dets evne til å danne et magnetfelt inne i selve materialet, når det blir påvirket av et ytre magnetfelt. Permeabiliteten til et materiale angis med  $\mu$ . Den deles ofte opp i to deler,  $\mu_0$ , som angir permeabiliteten i vakuum, og  $\mu_r$  som er relativ permeabilitet. Permeabiliteten i vakuum er:

$$\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \left[ \frac{\text{Wb}}{\text{At} \cdot \text{m}} \right] \quad \text{Permeabiliteten for et materiale er: } \mu = \mu_0 \cdot \mu_r$$

## Reluktans

Reluktans,  $R_m$ , eller magnetisk motstand til et materiale, sien noe om et materialets evne til å lede magnetfelt. Man kan sammenligne det med elektrisk motstand, som forteller noe om materialets evne til å lede elektrisk strøm.

$$R_m = \frac{l}{\mu \cdot A} \left[ \frac{\text{At}}{\text{Wb}} \right] \quad \text{Her er } l \text{ lengden av materialet, } A \text{ er arealet og } \mu \text{ er permeabiliteten.}$$

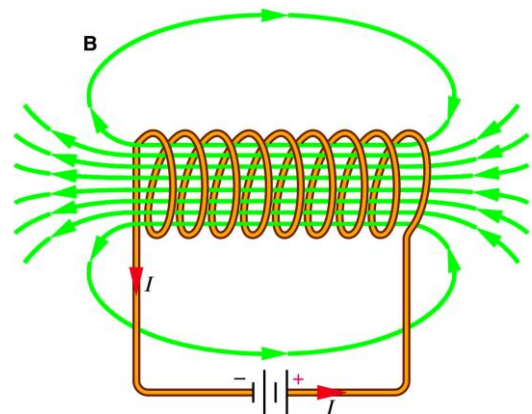
## Magnetomotorisk spenning

Magnetomotorisk spenning ble tidligere kalt magnetomotorisk kraft (mmf).

Når det sendes strøm i en ledning, som er formet som en spole, vil det settes opp et magnetfelt. Den totale magnetiske fluksen,  $\phi$ , er gitt av den magnetomotoriske spenningen,  $F_m$ , dividert på reluktansen:

$$\phi = \frac{F_m}{R_m} = \frac{N \cdot I}{R_m}$$

Benevnelsen for  $F_m$  er Aperieturn (At). Hvis f.eks du har en spole, med 9 viklinger, som i spolen til høyre, og du sender strømstyrken  $I = 1,0[\text{A}]$  i denne spolen, blir den magnetomotoriske spenningen  $F_m = N \cdot I = 9 \cdot 1,0 = 9,0 [\text{At}]$



## Magnetisk feltstyrke

Den magnetiske feltstyrken  $H$  er lik den magnetomotoriske spenningen  $F_m$  delt på lengden av materialet,  $l$ .

$$H = \frac{F_m}{l} = \frac{N \cdot I}{l} \quad B = \mu \cdot H$$

