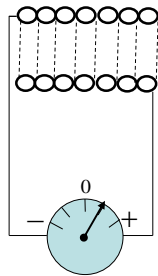
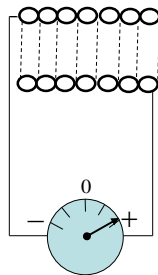


Proefondervindelijk onderzoek



Eerst schuiven we één magneet in de spoel.

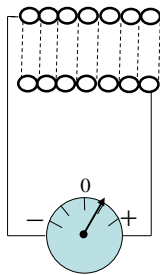
$$U_i \sim \Delta\Phi_N$$



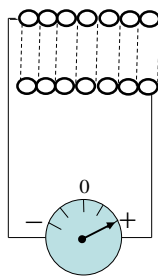
Daarna twee gekoppelde magneten

De inductiespanning (de uitwijking op de meter) is **dubbel zo groot**.

Proefondervindelijk onderzoek(2)



Eerst schuiven we de magneet langzaam in de spoel.



Vervolgens schuiven we de magneet dubbel zo snel in de spoel.

De inductiespanning is **dubbel zo groot**

$$U_i \sim \frac{1}{\Delta t}$$

De gemiddelde inductiespanning

$$\left. \begin{array}{l} U_i \sim \Delta\Phi_N \\ U_i \sim \frac{1}{\Delta t} \end{array} \right\} U_i \sim \frac{\Delta\Phi_N}{\Delta t}$$
$$U_i = -\frac{\Delta\Phi_N}{\Delta t}$$

Richtingbepalend: geeft aan dat de spanning zijn ontstaan tegengaat.

De ogenblikkelijke inductiespanning

$$U_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \quad \text{Van } \Delta t \text{ de limiet naar oneindig klein nemen}$$

$$U_i = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(-\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right) = -\frac{d\Phi}{dt}$$

$$U_i = -\frac{d\Phi_N}{dt}$$

Voorbeeldoefening

Een spoel van 1000 windingen die elk een oppervlakte van $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$ hebben, bevindt zich in een magnetisch veld van 0,50 T. Bereken de inductiespanning als in het begin de as van de spoel zich parallel bevindt aan de veldlijnen en dan in 0,75 seconden over 45° gedraaid wordt.



Geg : $N = 1000$; $A = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$; $B = 0,50 \text{ T}$; $\Delta t = 0,75 \text{ s}$; $\alpha = 45^\circ$

Gev : U_i ?

Opl : $\Phi_1 = N \cdot B \cdot A \cdot \cos \alpha$ $\Phi_1 = 1000 \cdot 0,50 \text{ T} \cdot 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \cos 0^\circ = 1,25 \text{ Wb}$

$$\Phi_2 = 1000 \cdot 0,50 \text{ T} \cdot 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \cos 45^\circ = 0,88 \text{ Wb}$$

$$U_i = - \frac{\Delta \Phi_N}{\Delta t} = - \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{\Delta t}$$

$$U_i = - \frac{0,88 \text{ Wb} - 1,25 \text{ Wb}}{0,75 \text{ s}} = 0,49 \text{ V}$$