

Hva har vi lært så langt?

Elektromotorisk spenning:
$$e = \oint_{\text{krets}} (\vec{f} + \vec{E}') \cdot d\vec{\ell} \quad (4.3)$$

ikke-eksakte
 \vec{f} : elektriske krefter som virker på ladninger i kretsen

Faraday's induksjonslov
$$e = -\frac{d\Phi}{dt}, \quad \Phi = \int_S \vec{B} \cdot d\vec{S} \Rightarrow \oint_C (\vec{f} + \vec{E}') \cdot d\vec{\ell} = -\frac{d}{dt} \int_S \vec{B} \cdot d\vec{S} \quad (4.8)$$

Føren spole m/ N viklinger:
$$e = -\frac{d}{dt} \sum_N \Phi_i \quad (4.11)$$

$$\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \quad (4.11)$$
 Maxwell #3
 når $\vec{j} = 0$ (☺)

For en krets m/ ideelt spenningskilde V_b , komponenter m/ pot fall $V_{cap,i}$

$$\Rightarrow \sum \text{emf} = V_b - \frac{d\Phi}{dt} = \sum_i V_{cap,i} \quad (4.20)$$

Lentz' lov: "Ledende sløyter er konservative og liker ikke endring (av flux)"

Siensidig induktans:
$$L_{12} = \frac{\Phi_{12}}{I_1} \quad (4.45)$$

total flux i sløyte 2 p.g.a strøm i sløyte 1

$$L_{12} = L_{21} \quad (4.46)$$
 (☺)

Huskeregul: $L_{12} \sim \mu \cdot \text{"geometri"} \cdot N_1 \cdot N_2$

Indusert emf i sløyte 2 p.g.a felt fra I_1 i sløyte 1:
$$e_{12} = -\frac{d\Phi_{12}}{dt} = -L_{12} \frac{dI_1}{dt} \quad (4.47)$$

Selvinduktans:
$$L = \frac{\Phi}{I} \quad (4.43)$$

flux i sløyten p.g.a strøm i den samme sløyten

Lagret energi i et system med n spoler:

$$W_{\text{system}} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n L_{ij} I_i I_j \quad (4.88)$$

$$\Rightarrow \text{For én spole: } W = \frac{1}{2} L I^2$$

Energitetthet: magnetiske felt:

$$w_m = \frac{1}{2} \vec{B} \cdot \vec{H} = \frac{1}{2} \mu H^2 \quad (4.95)$$

For ikke-lineære materialer gjelder:

$$dA_m = \sum_{j=1}^n I_j d\Phi_j$$

Arbeidet som skal til for å endre flux i alle spolene i systemet over