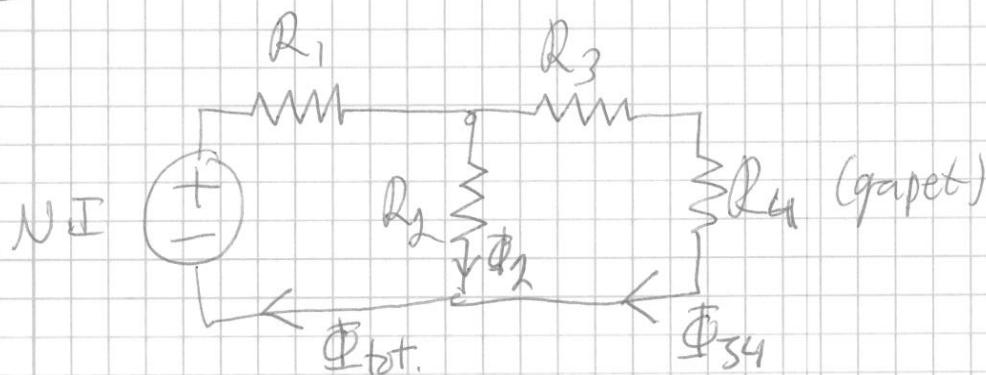


EM 32

Ekvivalent schema:



$$mmk = NI = 250 \cdot I$$

Hopkinson: $NI = R_{tot} \Phi_{tot}$ där R_{tot} = totala reluktansen
och Φ_{tot} = flödet genom
den del av kretsen
där lindningen är

$\Rightarrow$ I förs om Φ_{tot} bestäms.

(R_{tot} kan bestämmas...)

$$H_{gap} = 5 \cdot 10^4 \text{ A/m} \Rightarrow B_{gap} = \mu_0 \cdot H_{gap} = 6,283 \cdot 10^{-2} \text{ T}$$

$$\Rightarrow \Phi_{gap} = \Phi_{34} = 9,425 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$$

$$\Phi_2 + \Phi_{34} = \Phi_{tot}$$

"Flödesfördelning" $\Rightarrow \Phi_{34} = \Phi_{tot} \cdot \frac{R_2}{R_2 + R_3 + R_4}$

$\Rightarrow \Phi_{\text{tot}}$ für ein Reluktanzennetz.

$$R_1 = \frac{l_1}{\mu_1 \cdot A} \approx 1,8568 \cdot 10^5 \text{ V/H}$$

$$R_2 = \frac{l_2}{\mu_2 \cdot A} \approx 7,9577 \cdot 10^4 \text{ V/H}$$

$$R_3 = \frac{l_3}{\mu_3 \cdot A} \approx 3,6606 \cdot 10^5 \text{ V/H}$$

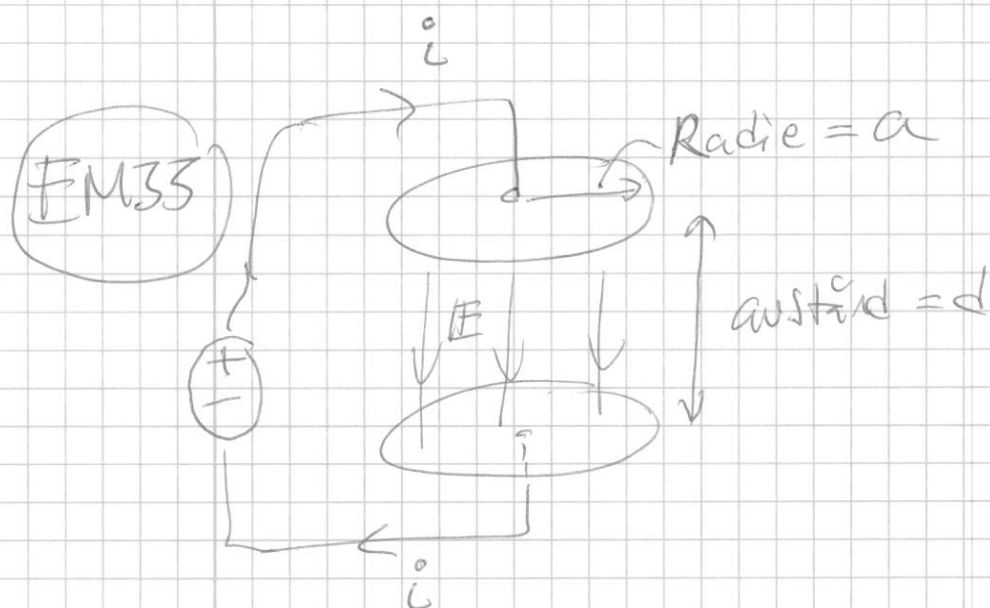
$$R_4 = \frac{l_4}{\mu_4 \cdot A} \approx 2,1221 \cdot 10^7 \text{ V/H}$$

$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = 4000 \cdot \mu_0$ $\mu_4 = \mu_0$	$l_1 = 0,14 \text{ m}; l_2 = 0,06 \text{ m}$ $l_3 = 0,276 \text{ m}; l_4 = 0,004 \text{ m}$
---	--

$$\Rightarrow \Phi_{\text{tot}} = \frac{R_2 + R_3 + R_4}{R_2} \cdot \Phi_{34} \approx 2,566 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$$

$$R_{\text{tot}} = R_1 + (R_2 \parallel (R_3 + R_4)) \approx 2,6496 \cdot 10^5 \text{ V/H}$$

$$\Rightarrow I = \frac{R_{\text{tot}} \cdot \Phi_{\text{tot}}}{N} \approx 2,72 \text{ ampere} \approx \underline{\underline{2,7 \text{ ampere}}}$$



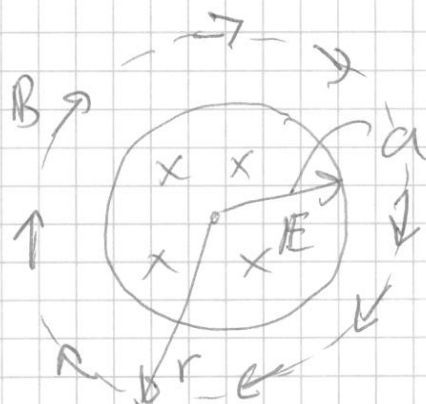
$$|E| = K \cdot t \quad \text{där } K = \text{konstant}$$

$|E|$ ökar linjärt med tiden
riktigh. enl. figur.

B -fältet fås med Ampères lag:

$$2\pi r \cdot B = \mu_0 \epsilon_0 A \cdot \frac{\partial E}{\partial t} \quad \text{i en tänkt cirkulär slinga med radien } r \text{ centrerad i området mellan plattorna.}$$

Se uppifgåvan!



E riktat $\otimes$

$\frac{\partial E}{\partial t}$ —||— $\otimes$ i vårt fall

B medurs (högerhandsregel...)

$$\Rightarrow |B| = \frac{\mu \epsilon \pi a^2 \left| \frac{\partial E}{\partial t} \right|}{2\pi r} = \frac{\mu \epsilon a^2 K}{2r}$$

Poyntingvektor vid $r=a$:

$$|S| = \left| \frac{E \times B}{\mu} \right| = \frac{|E| |B|}{\mu} = \frac{K t \cdot \mu \epsilon a^2 \cdot K}{\mu 2a} =$$

$$E \perp B$$

$$= \frac{K^2 t \epsilon a}{2}$$

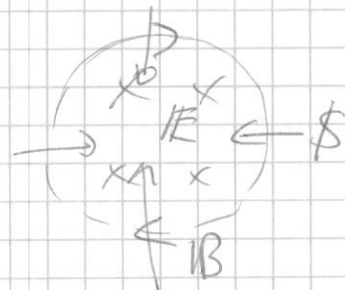
riktig för S : in mot området mellan plattorna

effekt:

$$P_{in} = |S| \cdot \text{areal} =$$

$$= \frac{K^2 t \epsilon a}{2} \cdot 2\pi a \cdot d = K^2 t \cdot \epsilon \pi a^2 d =$$

$$= K^2 t \cdot \epsilon \cdot \text{volymen mellan plattorna.}$$



Jämför med ändringsraten hos upplagrad energi:

$$\frac{dW}{dt} = \frac{d}{dt} \left(\frac{\epsilon \cdot \text{volym}}{2} \cdot \hat{E}^2 \right) = \frac{\epsilon \cdot \text{volym}}{2} \cdot 2 \hat{E} \frac{d\hat{E}}{dt} =$$

$$= \epsilon \cdot \text{volym} \cdot K t \cdot K = K^2 t \epsilon \cdot \text{volym}$$

$$\therefore \frac{dW}{dt} = P_{in}$$

Energin mellan plattorna ökar.

EM38

$$Z = R + j(\omega L - \frac{1}{\omega C})$$

- a) • Vid låga frekv. dominerar den kapacitiva reaktansen:

$$|Z| \approx \frac{1}{2\pi f C} \propto \frac{1}{f} \quad \text{vilket ger}$$

en lutning på "-1" i en logaritmisk graf.

- Vid höga frekv. dominerar den induktiva reaktansen:

$$|Z| \approx 2\pi f L \propto f \Rightarrow \text{lutning "+1"}$$

- Vid $2\pi f = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ infaller resonans

$$\Rightarrow |Z| = R$$

- b) • Resonans: $f = 10^6 \text{ Hz} \Rightarrow LC = \frac{1}{(2\pi \cdot 10^6)^2}$

$$\text{och } |Z| = R = \underline{0,05 \Omega}$$

- Låga frekv. t.ex. $f = 10^4 \text{ Hz} \Rightarrow |Z| \approx 3 \Omega$

$$|Z| \approx \frac{1}{2\pi f C} \Rightarrow C \approx 5,3 \cdot 10^{-6} \text{ F} \approx \underline{5 \mu\text{F}}$$

- $L \approx 5 \cdot 10^{-9} \text{ H}$ (ur LC vid resonans,
eller ur $|Z|$ vid höga frekv)

Alltså:

