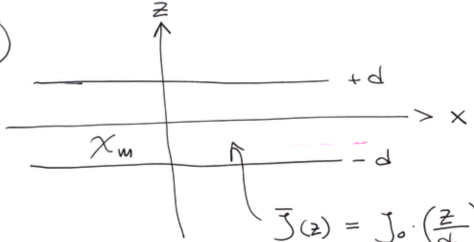
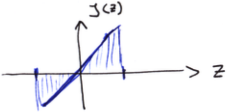
1



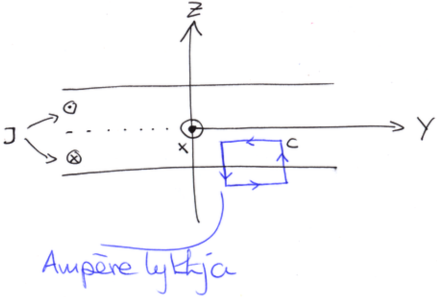
$$\bar{J}(z) = J_0 \cdot \left(\frac{z}{d}\right) \hat{a}_x$$

finna $\bar{H}$, $\bar{M}$ og $\bar{B}$ allsstaðar



samanburður við dæmið í síðustu viku, eða dæmin, leiðir til þess að búast má við að $\bar{H} = 0$ utan efnisbúts (Ampère)

Reiknum þá innan hans:



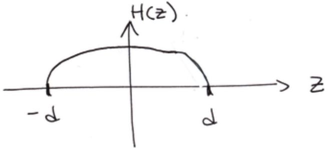
$$\oint_C \bar{H} \cdot d\bar{l} = I = \int_{S_C^{enc}} d\bar{s} \cdot \bar{J}(z)$$

$$-L\,H(z) = L J_0 \int_{-d}^{z} dz' \,\frac{z'}{d}$$

$$-L\,H(z) = L\,\frac{J_0}{d}\left\{\frac{z^2}{2} - \frac{d^2}{2}\right\}$$

$$H(z) = \frac{J_0}{2}\left\{d - \frac{z^2}{d}\right\} = \frac{J_0 d}{2}\left\{1 - \frac{z^2}{d^2}\right\}$$

$$\overline{H}(z) = \hat{a}_y\,\frac{J_0 d}{2}\left\{1 - \frac{z^2}{d^2}\right\}$$



fyrir $-d < z < d$

$\overline{H}(z)$ er núll fyrir utan

$\overline{M} = 0$ fyrir utan

það gildir því $\overline{H} = \dfrac{\overline{B}}{\mu_0} \to \overline{B} = \mu_0 \overline{H} = 0$

<u>Innan efnis</u> $-d < z < +d$

Ef það er línulegt $\to \overline{M} = \chi_m \overline{H}$

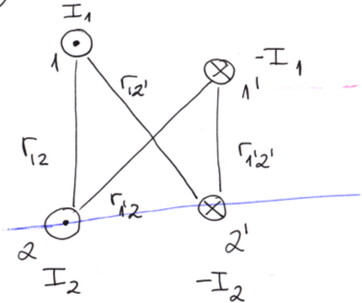
$$\overline{M} = \hat{a}_y \frac{J_o d \chi_M}{2} \left[1 - \frac{z^2}{d^2} \right]$$

$$\overline{H} = \frac{\overline{B}}{\mu_o} - \overline{M} \quad \rightarrow \quad \frac{\overline{B}}{\mu_o} = \overline{H} + \overline{M}$$

$$\rightarrow \overline{B} = \mu_o (1 + \chi_M) \overline{H} = \hat{a}_y \frac{J_o d}{2} \mu_o (1 + \chi_M) \left\{ 1 - \left(\frac{z}{d} \right)^2 \right\}$$

iuuan efuis

2



Finna víxlspan „víranna" (leiðaranna 2 og 2 saman)

Þurfum at finna flóðið Φ_{21} um línu 2 vegna streyms í línu 1

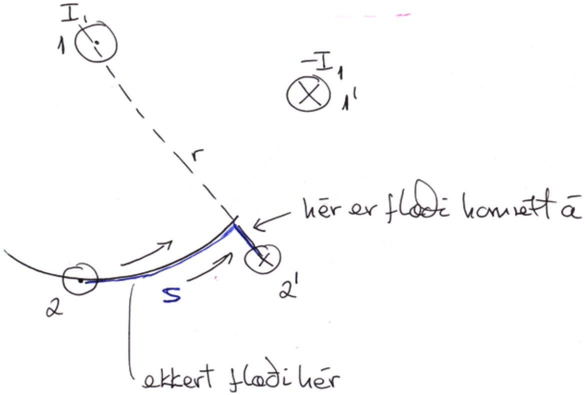
T.d. fyrir einn þátt leiðara 1 er segulsviðið

$$\bar{B} = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi r}\hat{a}_\theta$$

þ.s. $\hat{a}_\theta$ miðast við vír 1. Erfitt er at rætna flóðið um flöt leiðara 2 (milli víra 2 og 2')

(Hér gæti verið sniðugt at hugsa um $\bar{A}$)

Reiknum því annarskonar flöt



$$\Phi_{21} = \oint_S d\bar{s}\cdot\bar{B} = L\int_{r_{12}}^{r_{12'}} dr\,\frac{\mu_0 I_1}{2\pi r} = \frac{\mu_0 I_1 L}{2\pi}\ln\left(\frac{r_{12'}}{r_{12}}\right)$$

Eins fast

$$\Phi_{21'} = \oint_{S'} d\bar{s} \cdot \bar{B} = -\frac{\mu_0 I_1 L}{2\pi} \ln\left(\frac{r_{1'2'}}{r_{1'2}}\right)$$

Lagt saman

$$\Phi_2 = \Phi_{21} + \Phi_{21'} = \frac{\mu_0 I_1 L}{2\pi} \ln\left(\frac{r_{12'} \cdot r_{1'2}}{r_{12} \cdot r_{1'2'}}\right)$$

Víxlspanið á lengdareiningu er því

$$L'_{21} = \frac{\Phi_2}{L I_1} = \frac{\mu_0}{2\pi} \ln\left(\frac{r_{12'} \cdot r_{1'2}}{r_{12} \cdot r_{1'2'}}\right)$$

Eins mætti nota $\bar{A}$ hér. Til þess að finna $\bar{A}$ má nota aðferð sem sýnd var í 5. skammti 2012 seinna dæmi. $\bar{A}$ liggur alltaf samsíða straumi. Það er því fasti við leiðarana. Síðan er einfalt að nýta

$$\Phi = \oint_C \bar{A} \cdot d\bar{l}$$

Þessi leið er einfaldari því ekki þarf að ummynda neitt y tilbaka.