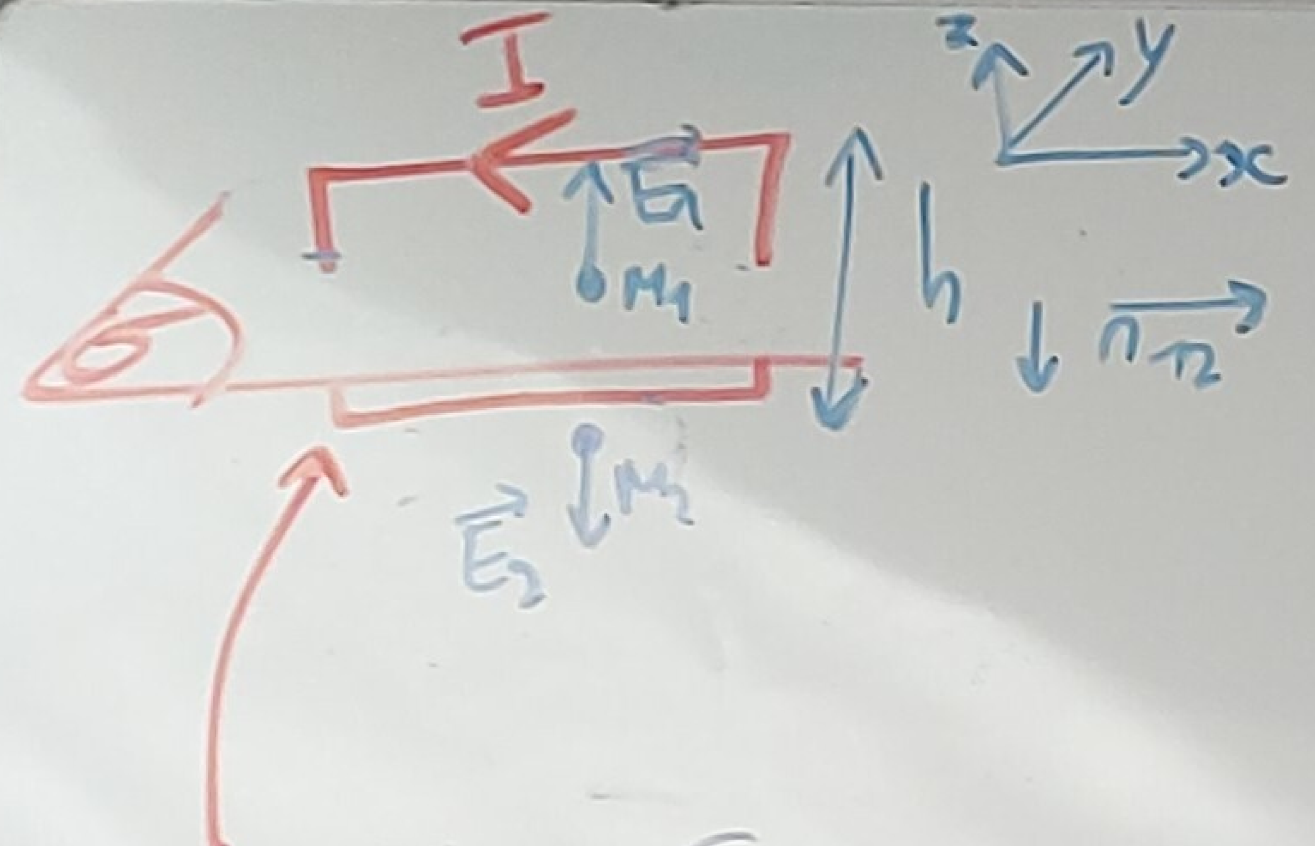


La distribution de charges :

- admet comme plans de symétrie : les plans $(\vec{u_x}, \vec{u_z})$ et $(\vec{u_y}, \vec{u_z})$

  $\vec{E}$ appartient aux plans de symétrie donc est selon $\vec{u_z}$ (seul vecteur commun à tous les plans de symétries)

- est invariante par translation sur les axes (Ox) et (Oy) $\Rightarrow$ ~~x~~, ~~y~~

$$\boxed{\vec{E(M)} = E_z(z)\vec{u_z}}$$

circulation C

$$\oint_C \vec{E(M)} \cdot \vec{dl} = 2\int_C \vec{E_{/\!/}} \cdot \vec{dl} + \underbrace{2\int_C \vec{E_\perp} \cdot \vec{dl}}_{\text{dépend de } h}$$

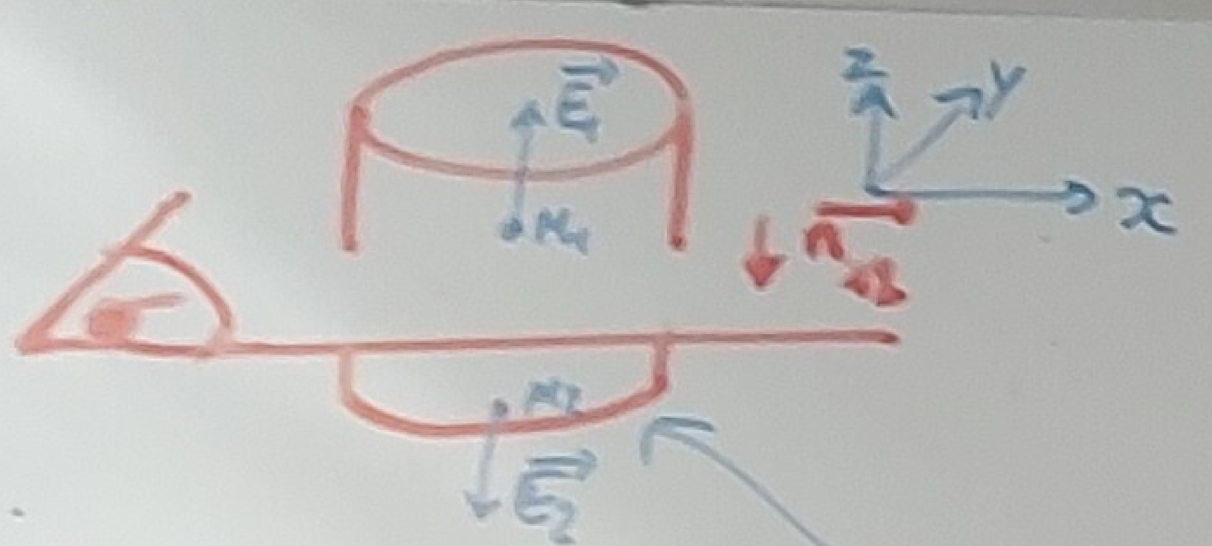
$$\underset{h \to 0}{=} 2\int_C \vec{E_{/\!/}} \cdot \vec{dl} = 2(\vec{E_2} - \vec{E_1}) \wedge \vec{n_{12}}$$

or $\oint_C \vec{E(M)} \cdot \vec{dl} = 0$ (forme intégrale de Maxwell-Faraday en statique)

Donc $2(\vec{E_2} - \vec{E_1}) \wedge \vec{n_{12}} = 0$

$$\boxed{(\vec{E_2} - \vec{E_1}) \wedge \vec{n_{12}} = 0}$$

composante tangentielle de $\vec{E}$
CONTINUE



La distribution de charges :

- admet comme plans de symétrie : les plans $(\vec{u_x}, \vec{u_z})$ et $(\vec{u_y}, \vec{u_z})$

  $\vec{E}$ appartient aux plans de symétrie donc est selon $\vec{u_z}$ (seul vecteur commun à tous les plans de symétrie)

- est invariante par translation sur les axes (Ox) et (Oy) $\Rightarrow$ ~~x~~, ~~y~~

Donc $\boxed{\vec{E(M)} = E_z(z)\vec{u_z}}$

S un cylindre de hauteur h (S est une surface fermée).

$\vec{E}$ est uniforme sur S

$\vec{E}$ est colinéaire ou orthogonal à tous les $\vec{dS}$

Donc d'après le théorème de Gauss : $\underbrace{\oiint_S \vec{E(M)} \cdot \vec{dS}}$ $= \underbrace{\dfrac{Q_{int}}{\varepsilon_0}}$

seul le plan est chargé

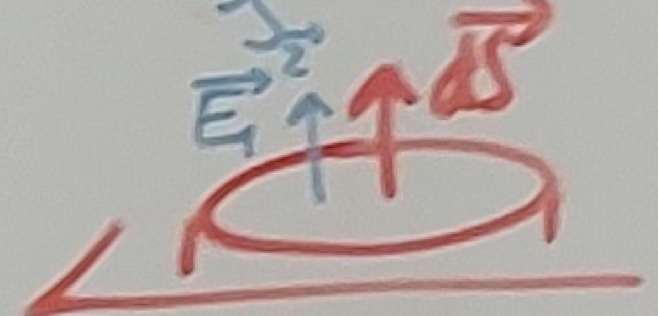
$\rightarrow \dfrac{\sigma S_{int}}{\varepsilon_0} = \dfrac{\sigma \cancel{2}\pi r^2}{\varepsilon_0}$

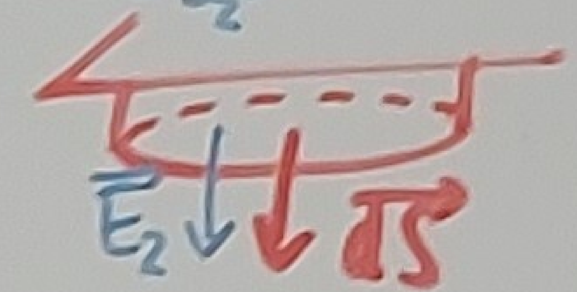
S pour $\vec{E_1}$

S pour $\vec{E_2}$

$= \iint_{S_{lat}} \vec{E(M)} \cdot \vec{dS} + \iint_{S_{\vec{z}}} \vec{E(M)} \cdot \vec{dS} + \iint_{S_{-\vec{z}}} \vec{E(M)} \cdot \vec{dS}$

$= \underset{\text{car } \vec{E} \perp \vec{dS}}{0} + \iint_{S_{\vec{z}}} E_z(z)\, dS + \iint_{S_{\vec{z}}} E_z(z)\, dS$



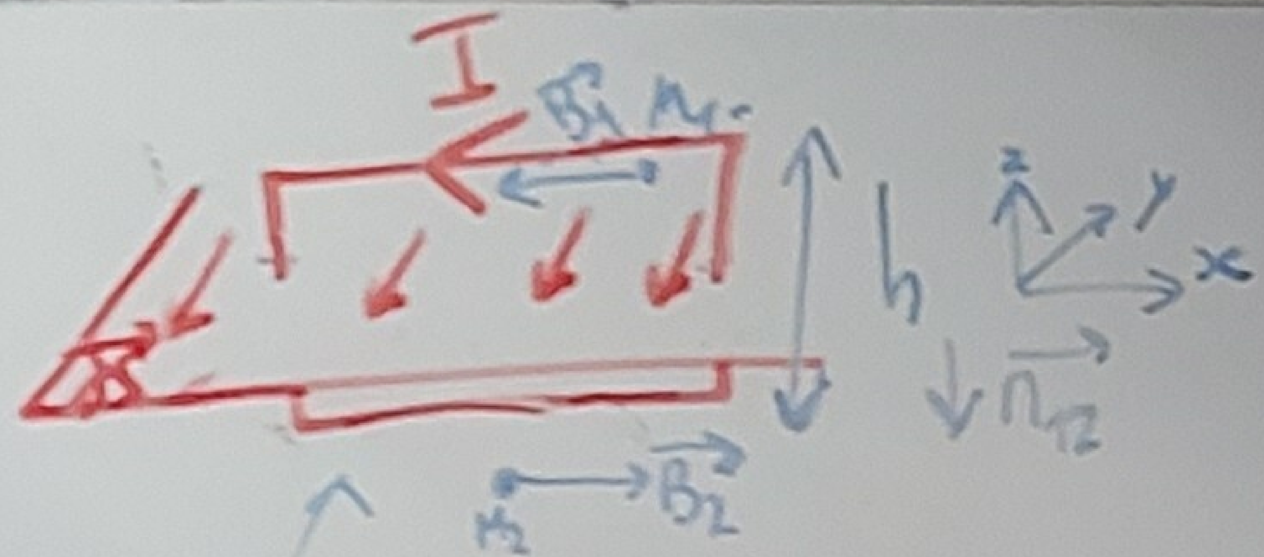


$= 2E_z(z)\,\pi r^2$

$\rightarrow E_z(z) = \dfrac{\sigma \cancel{2\pi r^2}}{\varepsilon_0} \dfrac{1}{\cancel{2\pi r^2}} = \dfrac{\sigma}{\varepsilon_0}$

Or $E_z(z) = \left(\overrightarrow{E_2(M_2)} - \overrightarrow{E_1(M_1)}\right) \cdot (-\vec{u_z}) = \dfrac{\sigma}{\varepsilon_0}$

donc $\underset{h \to 0}{}$ $\boxed{(\vec{E_2} - \vec{E_1}) \cdot \vec{n_{12}} = \dfrac{\sigma}{\varepsilon_0}}$ $\rightarrow$ composante normale de $\vec{E}$ DISCONTINUE



contour fermé C

La distribution de courants :

- admet comme plans de symétrie : $(\vec{u_y}, \vec{u_z})$

  $\vec{B}$ est normal aux plans de symétrie donc $\vec{B}$ est selon $\vec{u_x}$

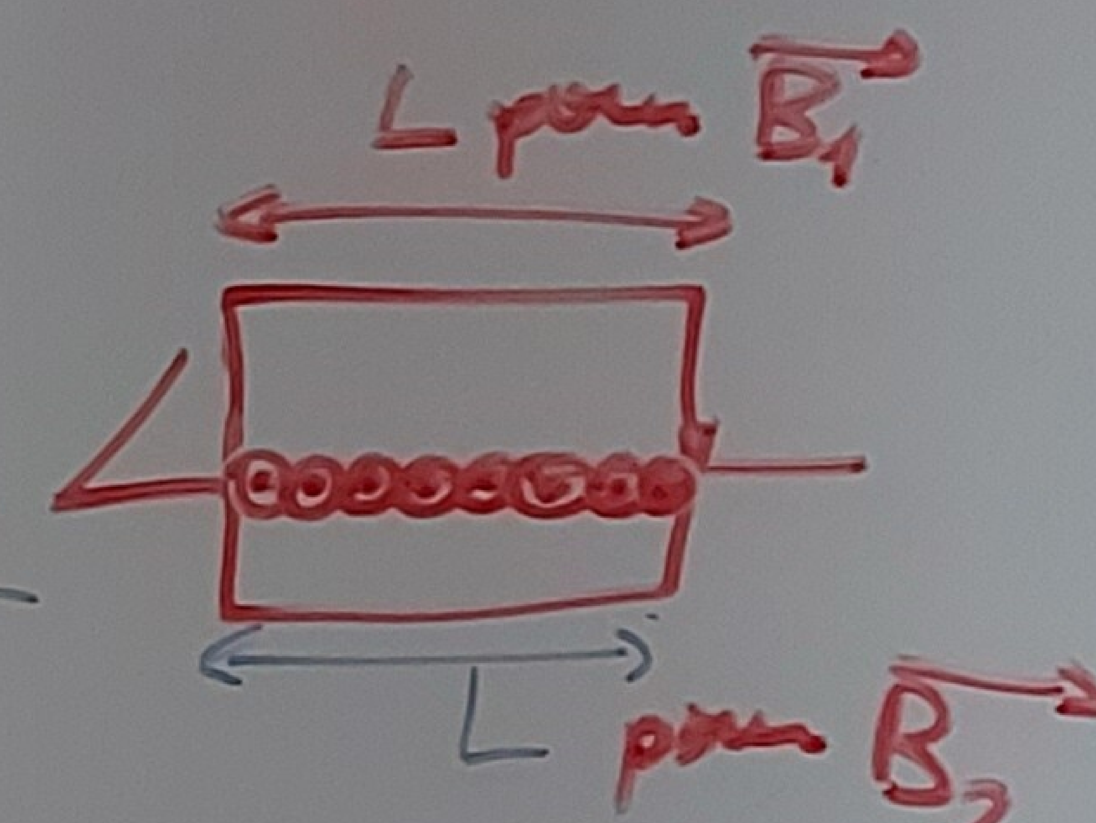
- est invariante par translation sur les axes (Ox) et (Oy) $\Longrightarrow$ ~~x~~ ~~y~~

$$\boxed{\vec{B} = B_x(z)\,\vec{u_x}}$$

$\vec{B}$ colinéaire ou normal à tous les $\vec{dl}$

$\vec{B}$ uniforme sur C

Donc d'après le théorème d'Ampère : $\underbrace{\oint_C \vec{B(M)}\cdot\vec{dl}}$ $=$ $\underbrace{\mu_0 \sum I_{\vec{n}} - I_{-\vec{n}}}_{\rightarrow\, 2\mu_0 j_s L}$



$$\int_{\uparrow} \vec{B(M)}\cdot\vec{dl} + \int_{\leftarrow} \vec{B(M)}\cdot\vec{dl} + \int_{\downarrow} \vec{B(M)}\cdot\vec{dl} + \int_{\rightarrow} \vec{B(M)}\cdot\vec{dl}$$

$$= \underset{\text{car } \vec{B}\perp\vec{dl}}{0} + \underset{\vec{B_1}}{B_x(z)L} + \underset{\text{car } \vec{B}\perp\vec{dl}}{0} + \underset{\vec{B_2}}{B_x(z)L}$$

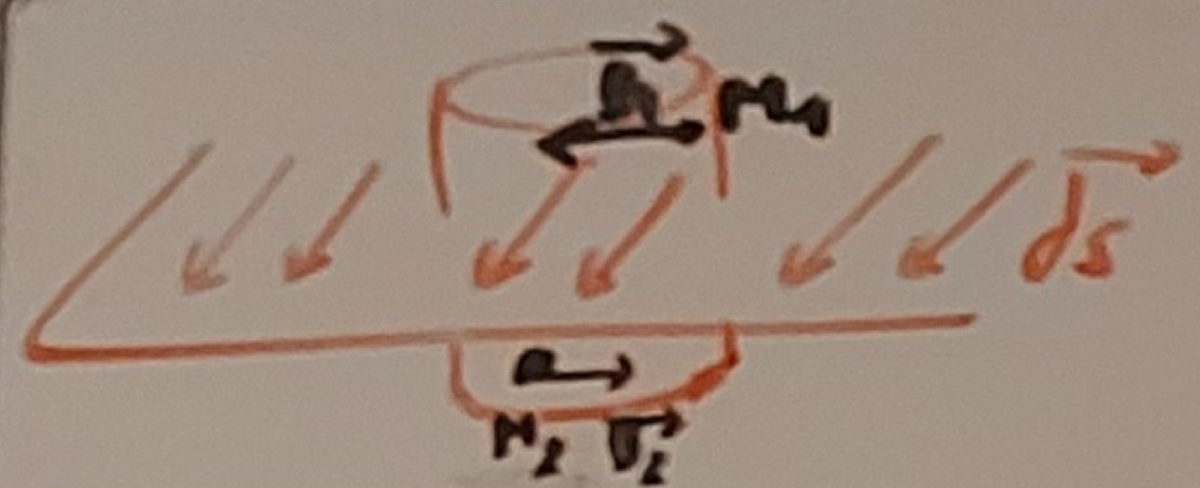
$$= 2B_x(z)L$$

$$\Longrightarrow \overbrace{B_x(z)}^{(\vec{B_2}-\vec{B_1})\wedge\vec{n_{12}}} = \mu_0 j_s$$

$$\underset{h\to 0}{\Longrightarrow} \boxed{(\vec{B_2} - \vec{B_1})\wedge\vec{n_{12}} = \mu_0 j_s}$$

composante tangentielle de $\vec{B}$

DISCONTINUE



$$\Longrightarrow \overrightarrow{B(M)} = B_x(z)\,\overrightarrow{u_x}$$

$$\oiint_S \overrightarrow{B(M)}\cdot\overrightarrow{dS} = 2\iint_{\circ} \overrightarrow{B_\perp}\cdot\overrightarrow{dS} + \iint_{\square}\overrightarrow{B_{//}}\cdot\overrightarrow{dS}$$

$$= \underbrace{0}_{\substack{\overrightarrow{B_\perp}=\vec{0} \\ \text{car } \vec{B} \text{ suivant } \overrightarrow{u_x}}} + \iint_{\square}\overrightarrow{B_{//}}\cdot\overrightarrow{dS}$$

or $\oiint_S \vec{B}\cdot\overrightarrow{dS} = 0$ (forme intégrale de Maxwell-Thomson)

donc $\iint_{\square}\overrightarrow{B_{//}}\cdot\overrightarrow{dS} = 0$

$$\overrightarrow{B_{//}} = 0$$

$$\boxed{(\overrightarrow{B_2} - \overrightarrow{B_1})\cdot\overrightarrow{n_{12}} = 0}$$

composante normale de $\vec{B}$

CONTINUE