

1. On note A sur la section en $x = 0$ et B sur celle en $x = H$.

On calcule la circulation $\Gamma = \int_A^B \vec{E} \cdot \vec{dl} = \int_{x=0}^{x=H} \frac{1}{\gamma} \vec{j} \cdot \vec{dl} = \frac{1}{\gamma} \vec{j} \int_{x=0}^{x=H} \cdot \vec{dl} = \frac{j.H}{\gamma} = \frac{I.H}{\gamma.S}$

2. $\Gamma = \int_A^B \vec{E} \cdot \vec{dl} = \int_A^B -\overrightarrow{grad}(V) \cdot \vec{dl} = - \int_A^B = -(V_B - V_A)$

3. L'égalité des deux expressions donne $\frac{I.H}{\gamma.S} = V_A - V_B$ or la loi d'Ohm s'écrit $V_A - V_B = R.I$ donc $R = \frac{H}{\gamma.S}$

4. $\mathcal{P} = R.I^2$