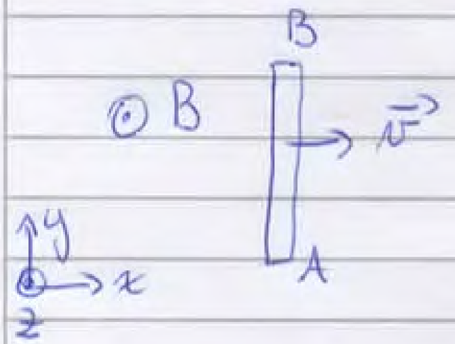
Barra conductora de longitud l con velocidad $\vec{v}$ en un campo magnético.

En la situación estacionaria $\frac{\vec{F}}{q} = 0 = \vec{E} + \vec{v} \times \vec{B}$



$$V_A - V_B = -\int_B^A \vec{E} \cdot d\vec{l}$$

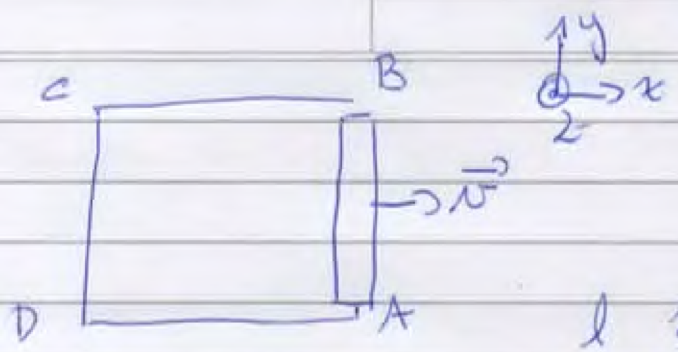
$$= -\int_B^A \left(-\vec{v} \times \vec{B}\right) \cdot d\vec{l}$$

$$= \int_B^A v\hat{x} \times B\hat{z} \cdot dy\,\hat{y}$$

$$= -vB\,(A-B) = vBl$$

Ahora vamos el cálculo de la otra manera.

manera incorrecta de hacer el mismo calculo



$$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt} = -\frac{d}{dt}\int_0^{l}\int_0^{x_0+vt} B\,\hat{z}\cdot\hat{z}\,dx\,dy$$

Porque $\vec{dS} = \hat{z}\,dx\,dy$ porque $\vec{dS}$ tiene que tener la misma dirección que el campo magnético.

$$\varepsilon = -\frac{d}{dt}\left[B\,l\,(x_0+vt)\right] = -B\,l\,v$$

$$\varepsilon = \oint \vec{E}\cdot d\vec{l} = \int_A^B \vec{E}\cdot\vec{dl} + \underbrace{\int_B^C \vec{E}\cdot\vec{dl}}_{} + \int_C^D \underbrace{\vec{E}\cdot dl}_{\substack{E=0\\ v=0}} + \int_D^A \underbrace{\vec{E}\cdot\vec{dl}}_{v=0}$$

x que $v\times B \perp dl$

$$\varepsilon = \int_A^B \vec{E}\cdot\vec{dl} = -\int_B^A \vec{E}\cdot\vec{dl} = V_A - V_B$$

$V_A - V_B = -B\,l\,v$ x este método.