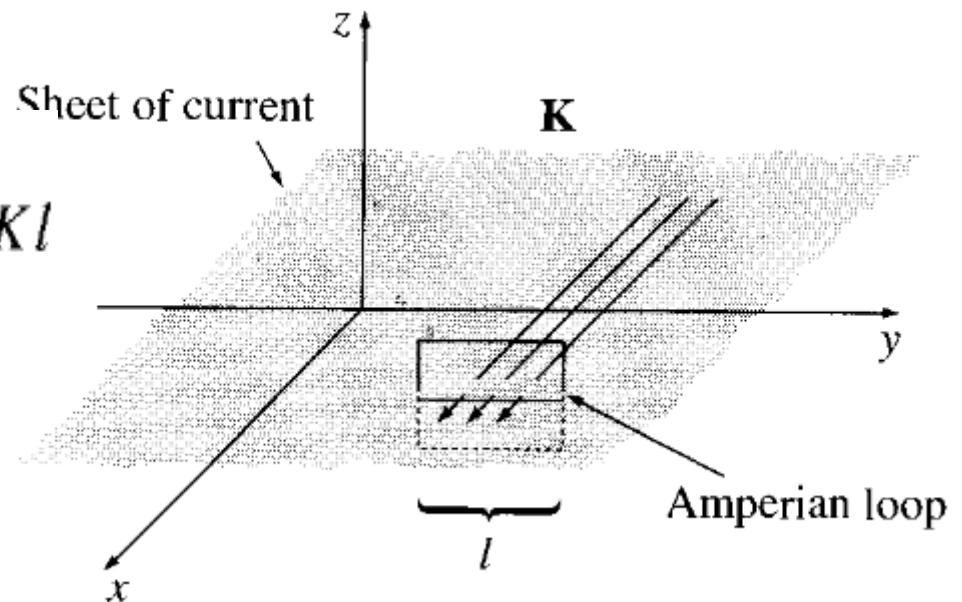


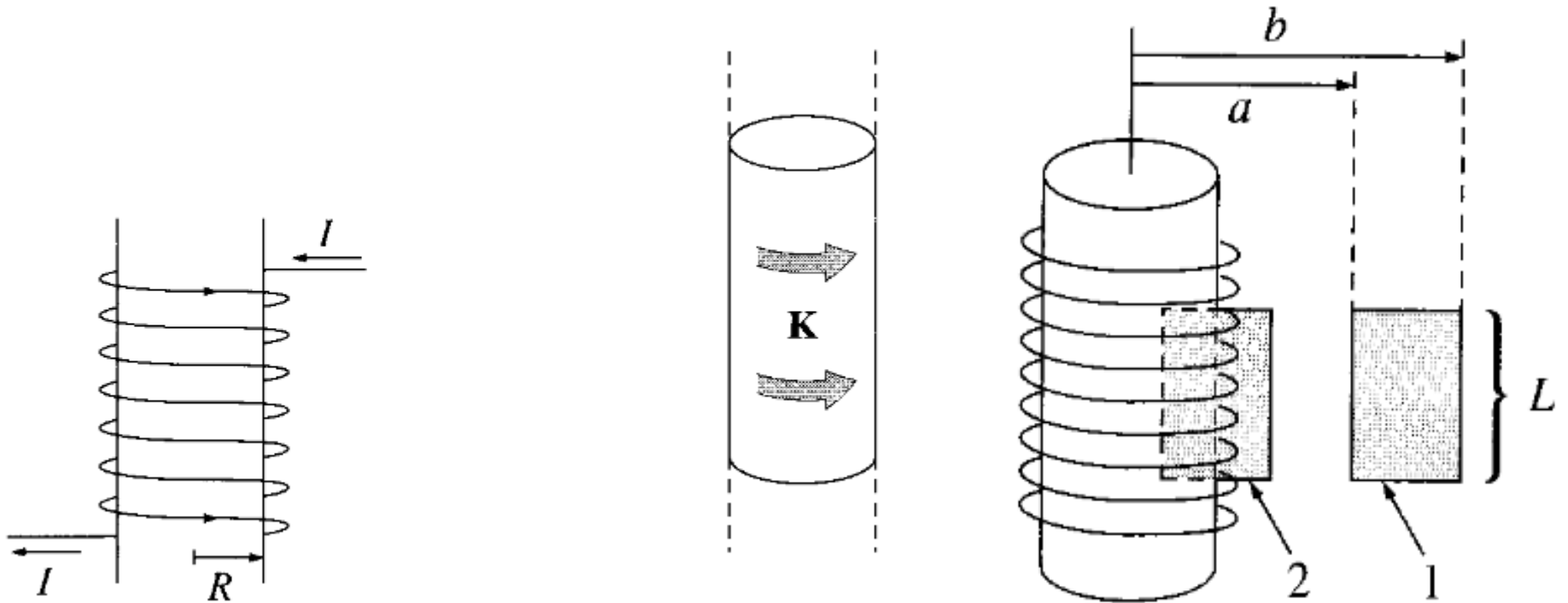
- Ejemplo: encuentre el campo producido por una superficie de corriente uniforme

$$\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = 2Bl = \mu_0 I_{\text{enc}} = \mu_0 K l$$

$$\mathbf{B} = \begin{cases} +(\mu_0/2)K \hat{\mathbf{y}} & z < 0, \\ -(\mu_0/2)K \hat{\mathbf{y}} & z > 0. \end{cases}$$

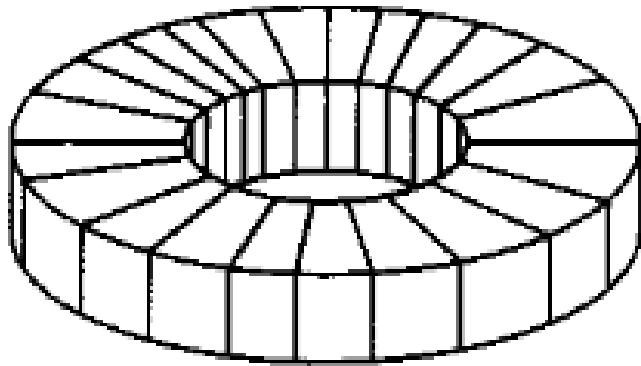


- Ejemplo encuentre el campo de un solenoide infinito.



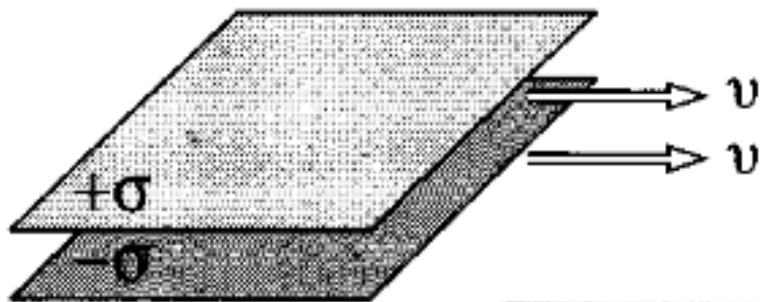
$$\mathbf{B} = \begin{cases} \mu_0 n I \hat{\mathbf{z}}, & \text{dentro} \\ 0, & \text{fuera} \end{cases}$$

- Encuentre el campo para un toroide de corriente.



$$\mathbf{B}(\mathbf{r}) = \begin{cases} \frac{\mu_0 N I}{2\pi s} \hat{\phi}, & \text{dentro} \\ 0, & \text{afuera} \end{cases}$$

- Un condensador grande de caras planas se mueve hacia la derecha con velocidad  $v$ . Encuentre el campo magnetico en todo el espacio, la fuerza magnetica sobre la cara superior, y la velocidad a la cual la fuerza eléctrica cancela la fuerza magnética.



$$B = \mu_0 \sigma v$$

Entre los platos y 0 fuera

$$f_m = \mu_0 \sigma^2 v^2 / 2$$



$$f_e = \sigma^2 / 2\epsilon_0$$



$$v = 1 / \sqrt{\epsilon_0 \mu_0} = c$$

# Potencial magnético vectorial

- Igual que en electrostática, podemos hacer:

- $$\mathbf{B} = \nabla \times \mathbf{A}$$

- Luego, la ley de ampere:

- $$\nabla \times \mathbf{B} = \nabla \times (\nabla \times \mathbf{A}) = \nabla(\nabla \cdot \mathbf{A}) - \nabla^2 \mathbf{A} = \mu_0 \mathbf{J}$$

- Podemos sumar a  $\mathbf{A}$  cualquier función con rotor nulo, y la ecuación anterior sigue siendo válida, luego podemos escoger

$$\nabla \cdot \mathbf{A} = 0$$

- Luego:

$$\nabla^2 \mathbf{A} = -\mu_0 \mathbf{J}$$

- La cual es una ecuación de Poisson en 3D, cuya solución es conocida:

$$\mathbf{A}(\mathbf{r}) = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{\mathbf{J}(\mathbf{r}')}{r} dv'$$

- Para corrientes lineales y superficiales:

$$\mathbf{A} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{\mathbf{I}}{r} dl' = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \int \frac{1}{r} dl'; \quad \mathbf{A} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{\mathbf{K}}{r} da'$$