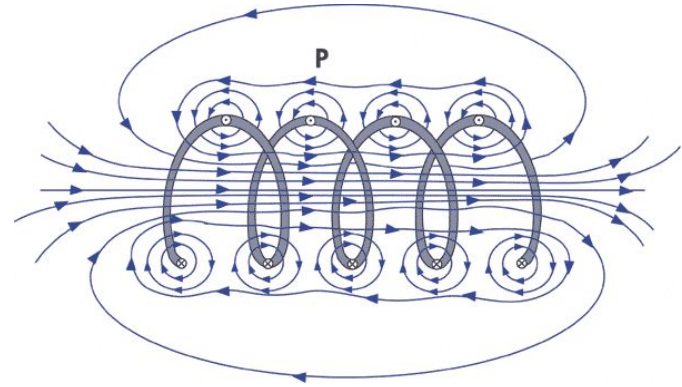
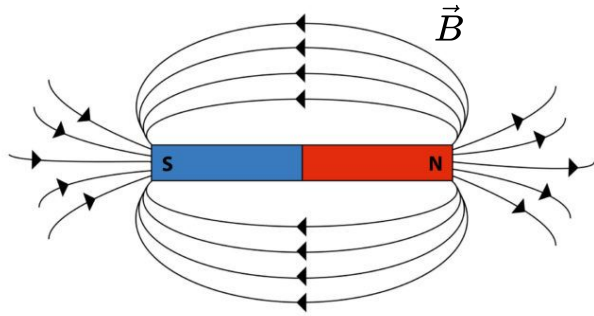


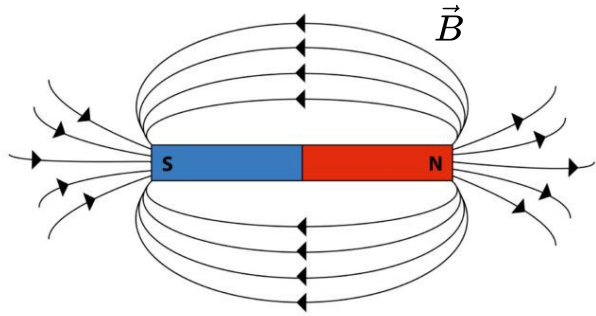
Laboratorio FII (Q)
1°C 2024

TP 2: Inducción magnética

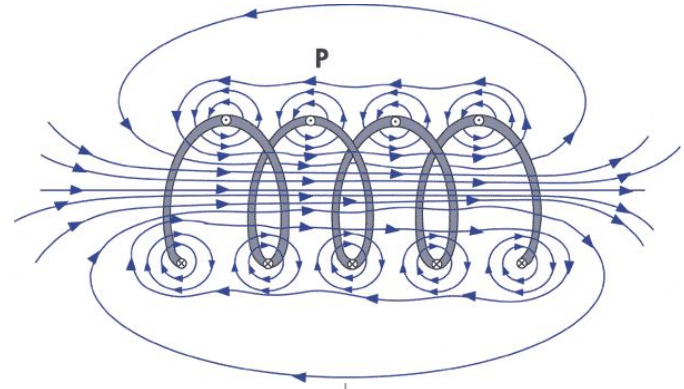
Repaso: campo magnético



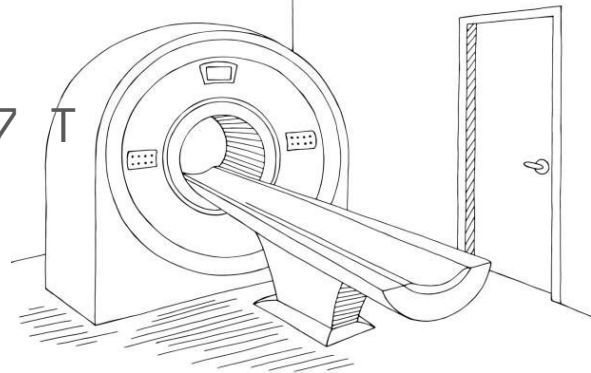
Repaso: campo magnético



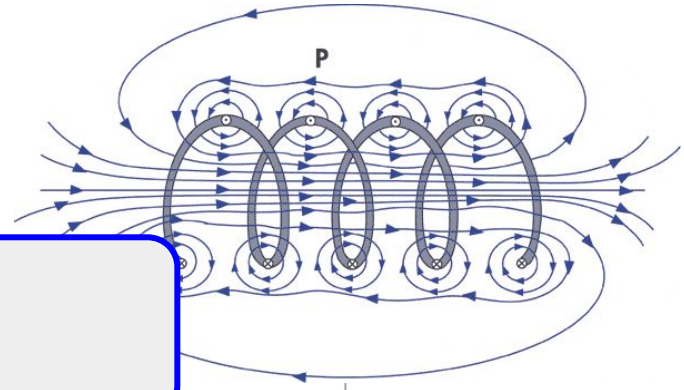
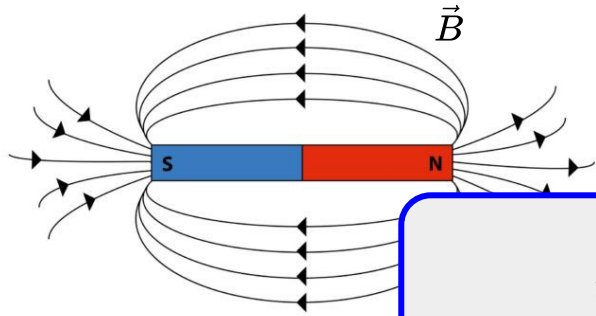
300 G



1.5 - 7 T



Repaso: campo magnético

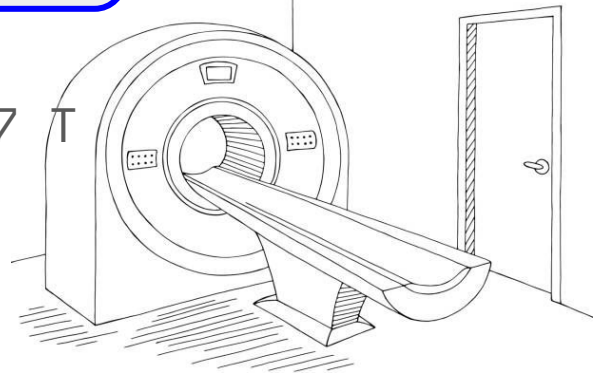


10 000 G = 1 T

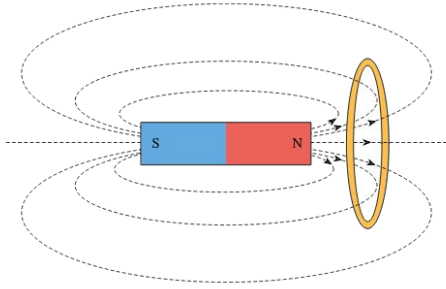


300 G

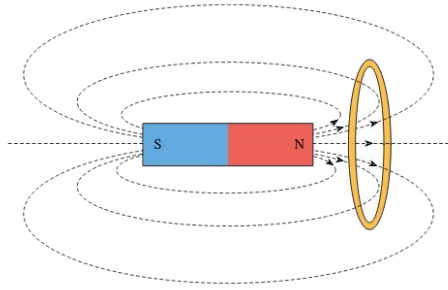
1.5 - 7 T



Flujo magnético

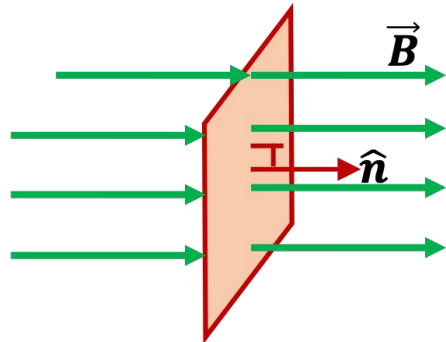


Flujo magnético

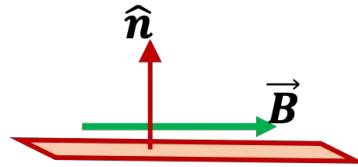


Flujo magnético

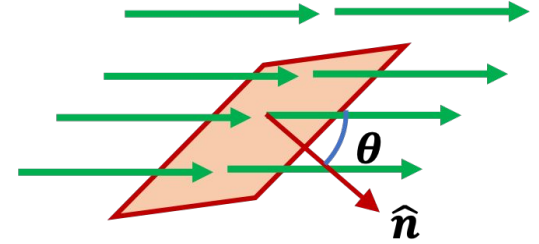
Cantidad de campo magnético que atraviesa una superficie



Flujo máximo

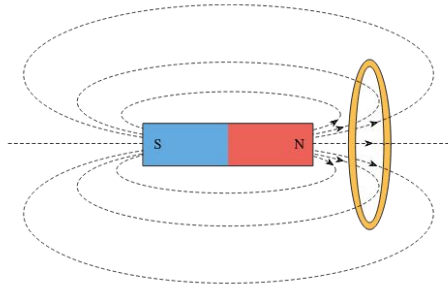


Flujo mínimo



$$\Phi_B = BA \cos \theta$$

Flujo magnético



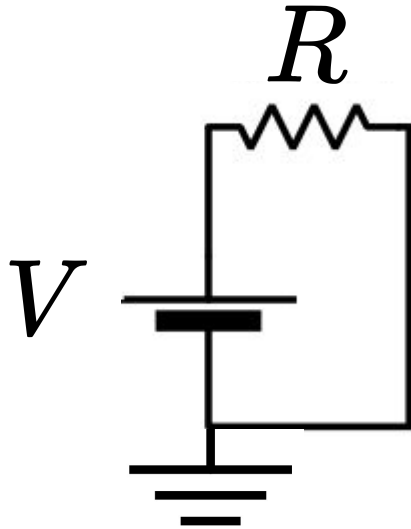
Flujo magnético

Cantidad de campo magnético que atraviesa una superficie

Integral de la componente normal del campo a una superficie sobre toda su área

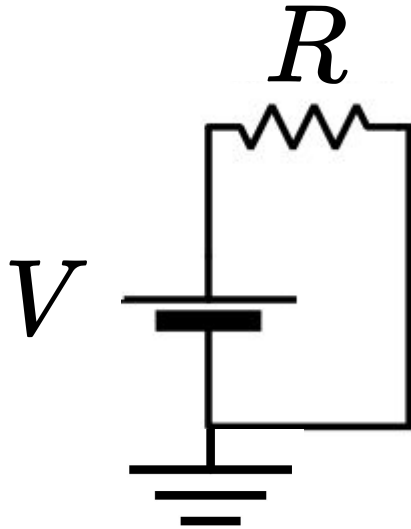
$$\Phi_B = \int \int_{\Sigma} \vec{B} \cdot d\vec{A}$$

“Fuerza” electromotriz (FEM)



Las pilas usan energía potencial química para generar una diferencia de potencial eléctrico que mueve las cargas

“Fuerza” electromotriz (FEM)

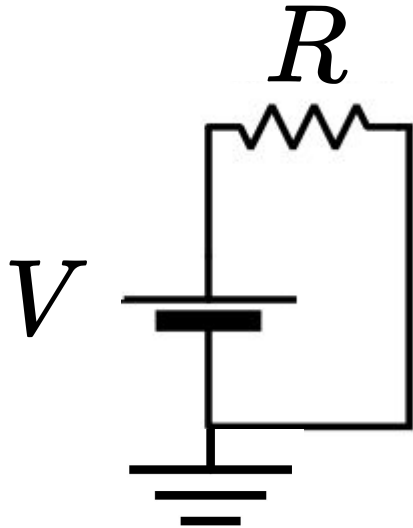


Las pilas usan energía potencial química para generar una diferencia de potencial eléctrico que mueve las cargas

A esta cantidad de energía que puede mover cargas se le llama

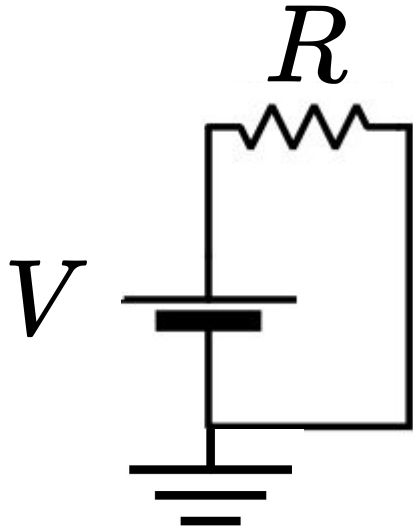
FEM: Fuerza electromotriz

“Fuerza” electromotriz (FEM)



¿Cómo podemos transformar energía mecánica en una diferencia de potencial eléctrico?

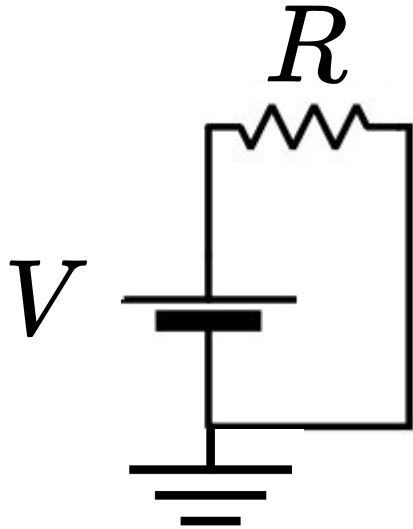
“Fuerza” electromotriz (FEM)



¿Cómo podemos transformar energía mecánica en una diferencia de potencial eléctrico?

Ley de Faraday-Lenz
Inducción magnética

“Fuerza” electromotriz (FEM)



¿Cómo podemos transformar energía mecánica en una diferencia de potencial eléctrico?

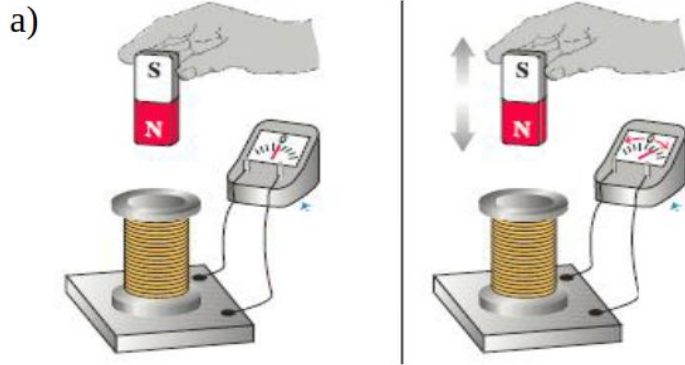
Ley de Faraday-Lenz
Inducción magnética

$$\text{FEM } \boxed{\mathcal{E}} = - \frac{d\Phi_B}{dt}$$

Inducción magnética

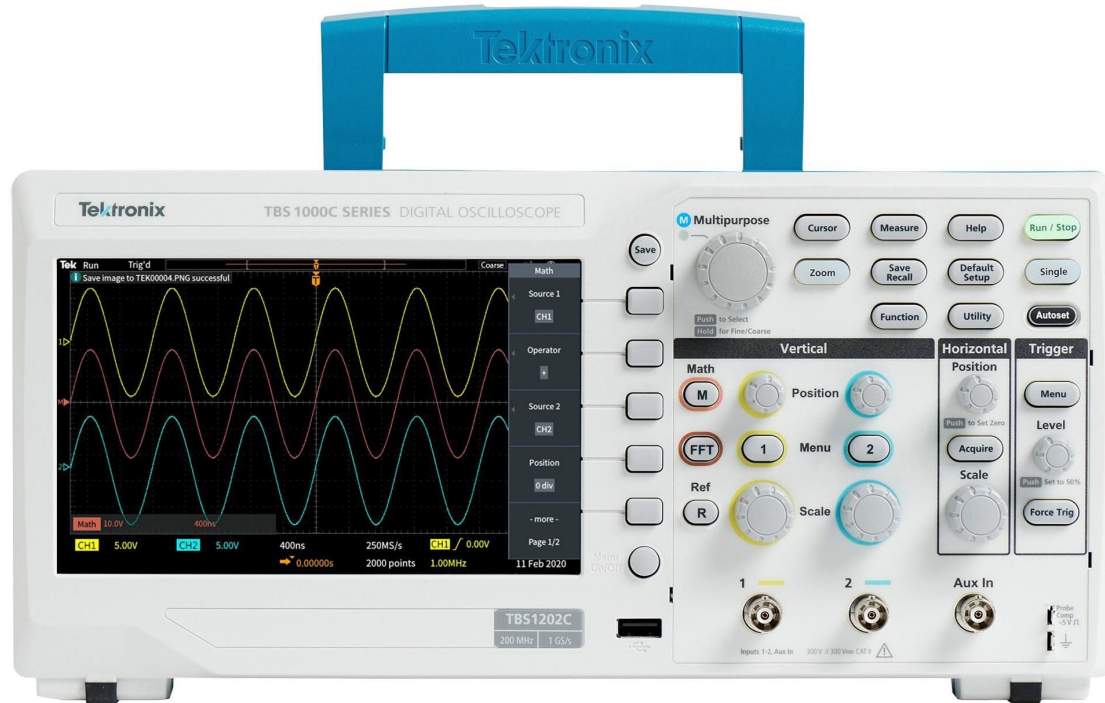
$$\varepsilon = - \frac{d\Phi_B}{dt}$$

$$\Phi_B = \int \int_{\Sigma} \vec{B} \cdot d\vec{A}$$

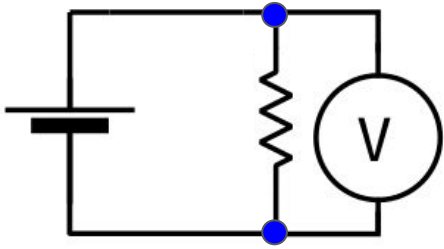


Solenoid o
bobina

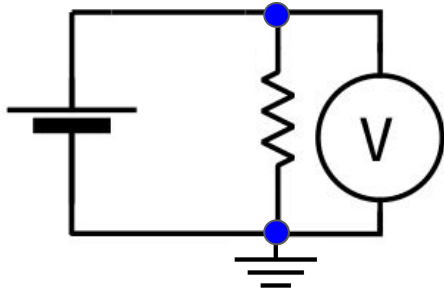
¿Cómo medimos una señal que depende del tiempo?



¿Cómo medimos una señal que depende del tiempo?



¿Cómo medimos una señal que depende del tiempo?



- Se conecta en paralelo
- Mide en unidades de voltaje
- Tiene una resistencia interna de $M\Omega$, igual que el voltímetro
- **No** es flotante, pone el circuito a tierra

Primera experiencia de la guía, estudio cualitativo

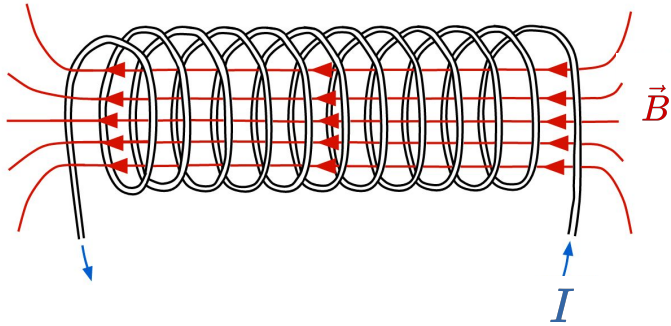
- Medir cómo cambia la diferencia de voltaje de una bobina cuando movemos un imán en su interior.
- Familiarizarnos con el osciloscopio, aprender las funciones:
 - Disparo único
 - Adquisición continua
 - *Trigger*/Disparo → Para esta van a tener que usar un generador
 - Diferentes escalas de tiempo y voltaje

Segunda experiencia: el transformador

¿Cómo podemos generar un campo magnético que varía en el tiempo?

Segunda experiencia: el transformador

¿Cómo podemos generar un campo magnético que varía en el tiempo?

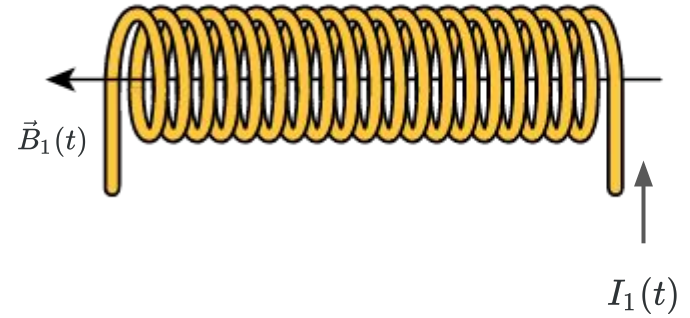
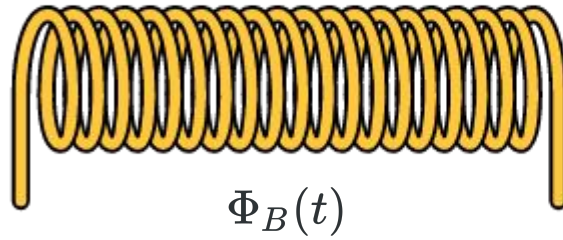


$$B(t) = \mu \frac{N}{l} I(t)$$

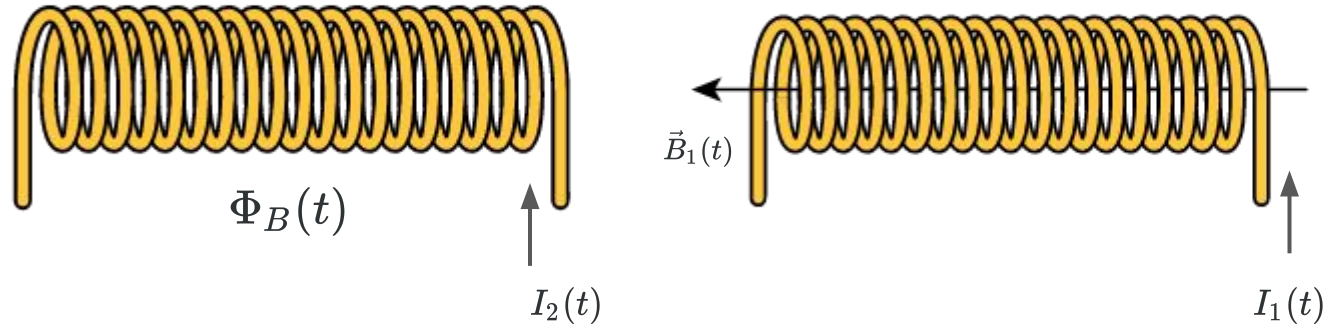
N: número de vueltas

l: largo del solenoide

Segunda experiencia: el transformador



Segunda experiencia: el transformador

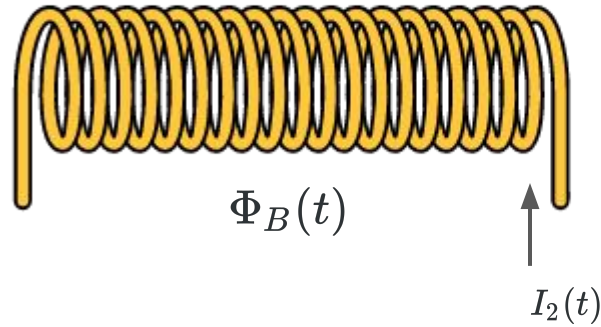


$$\Phi_B(t) = AN_2 B_1(t) = \mu A \frac{N_2 N_1}{l} I_1(t)$$

$$\frac{d\Phi_B(t)}{dt} = AN_2 \frac{dB_1(t)}{dt} = \mu A \frac{N_1 N_2}{l} \frac{dI_1(t)}{dt}$$

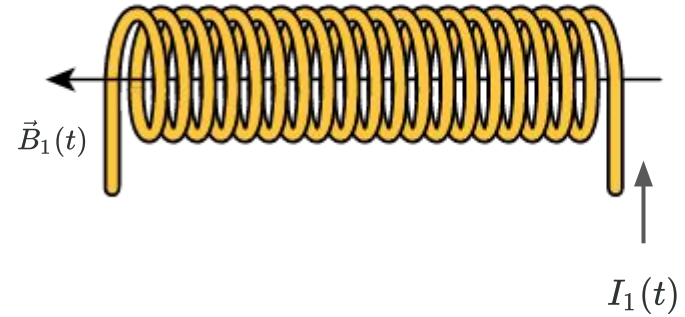
$$\text{FEM } \mathcal{E} = - \frac{d\Phi_B}{dt}$$

Segunda experiencia: el transformador



Inductancia de una bobina

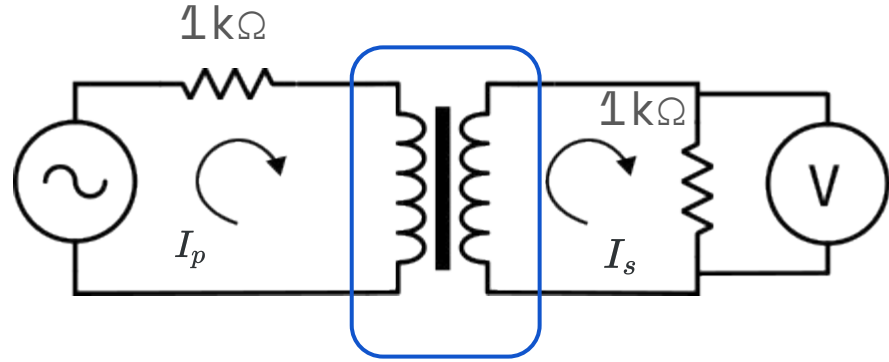
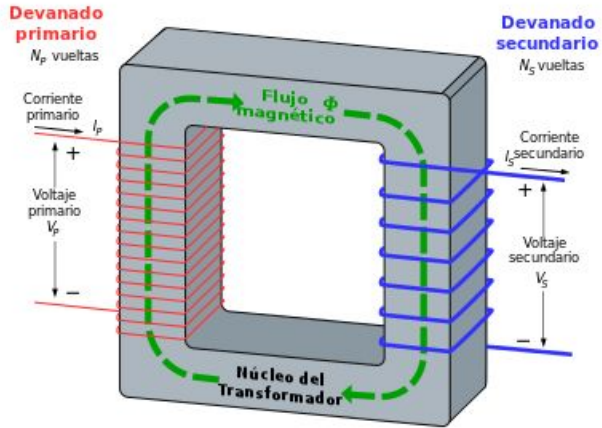
$$L = \frac{\mu AN^2}{l}$$
$$\Delta V = L \frac{dI}{dt}$$



Inductancia mutua

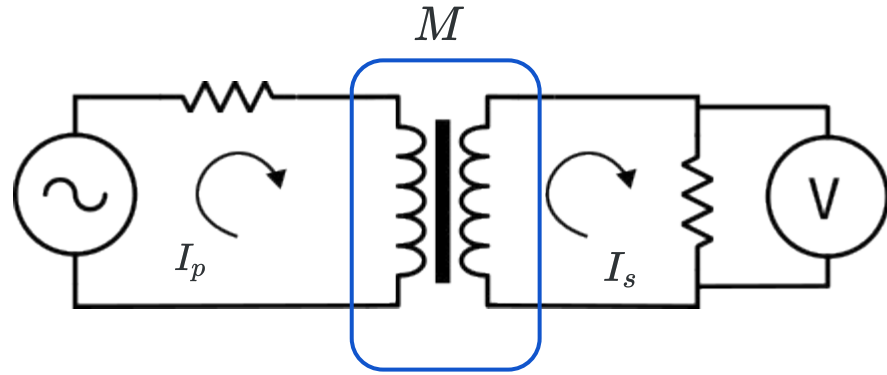
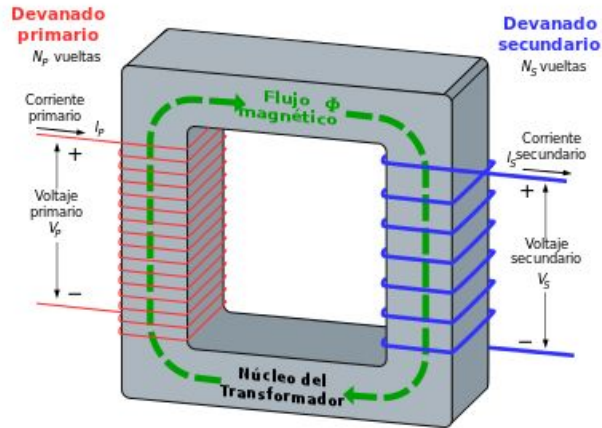
$$M_{1,2} = \sqrt{L_1 L_2}$$

Segunda experiencia: el transformador



Transformador

Segunda experiencia: el transformador

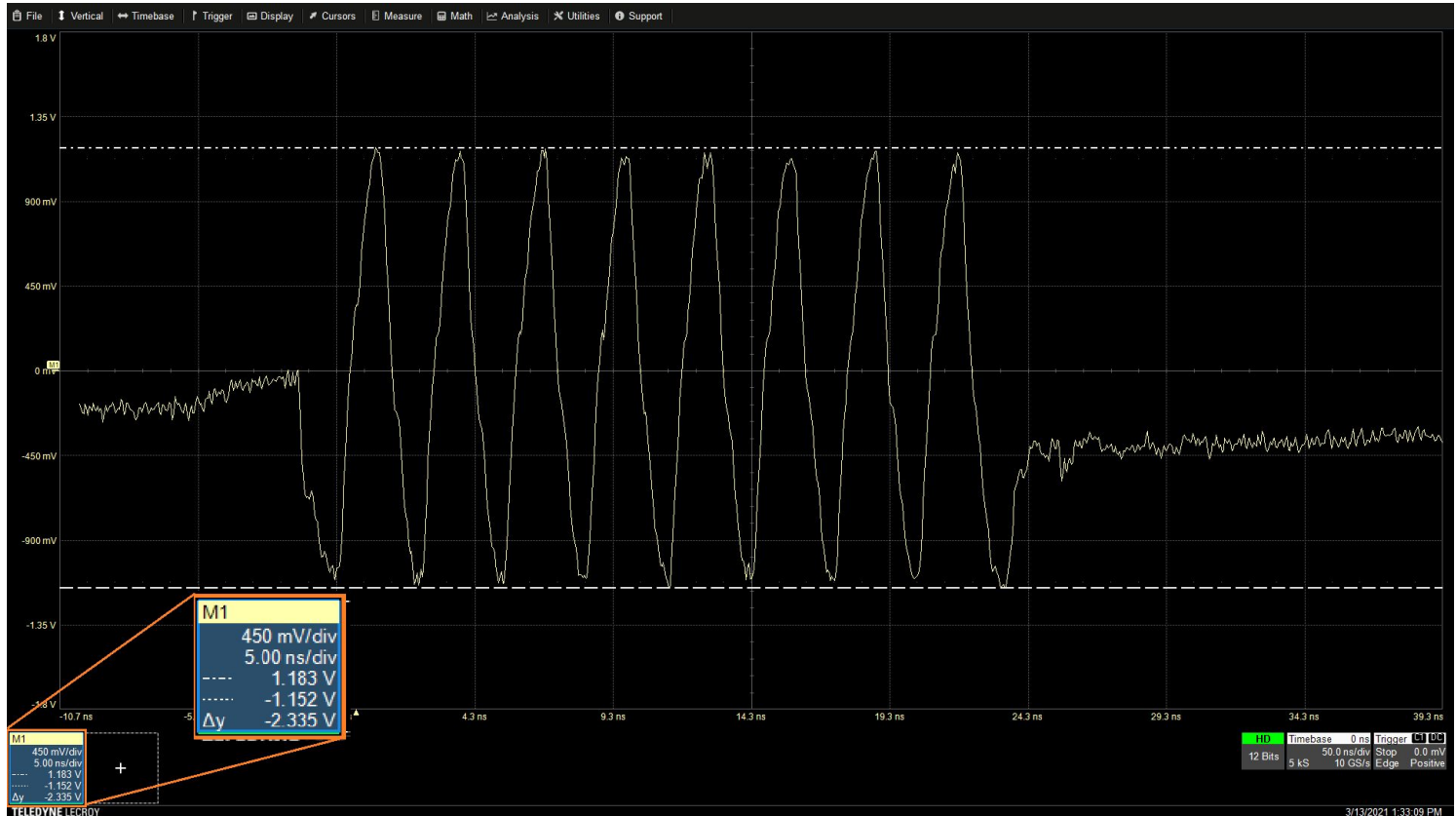


Transformador

$$L = \frac{\mu AN^2}{l} \quad M = \sqrt{L_p L_s}$$

¿Cómo va a ser la relación entre la diferencia de voltaje sobre el primario y sobre el secundario?

Cursores en el osciloscopio



Qué vamos a hacer

1. Registrar la tensión inducida en una bobina por el movimiento de un imán en función del tiempo.
2. Medir la relación entre la tensión sobre primario V_p y el secundario V_s variando el voltaje de la fuente. Repetir para distintas combinaciones de bobinas.
3. Medir la relación entre el cociente V_p/V_s y N_p/N_s , dejando el voltaje de la fuente fijo.