

EXPERIENCIAS DE FARADAY E HENRY

OBXECTIVOS

- Reproducir as experiencias de Faraday.
- Entender como unha variación de fluxo magnético induce unha corrente eléctrica.
- Predicir o sentido da corrente inducida.
- Comprender o principio de xeración da corrente eléctrica.
- Coñecer diferentes aplicacións da indución electromagnética.

FUNDAMENTO TEÓRICO

O experimento de Oersted puxo de manifesto que as correntes eléctricas son capaces de producir campos magnéticos. Para completar a comprensión das relacións entre a electricidade e o magnetismo era necesario constatar o proceso inverso: como producir unha corrente eléctrica a partir dun campo magnético. Os traballos do británico Michael Faraday (1791-1867) e o estadounidense Joseph Henry (1797-1878) serviron para sentar definitivamente as bases do electromagnetismo.

No experimento de Faraday-Henry constátase que se o fluxo magnético cambia de maneira brusca (por exemplo, ao mover o imán con maior rapidez), a intensidade de corrente eléctrica inducida aumenta. A variación do fluxo magnético con respecto ao tempo vén dada pola chamada lei de Faraday:

$$\varepsilon = - d\Phi / dt$$

Sendo ε a forza electromotriz (f.e.m) xerada pola variación do fluxo magnético.

O sentido da corrente que circula pola espira do experimento de Faraday-Henry defínese segundo a chamada lei de Lenz (polo físico estoniano Heinrich Lenz, 1804-1865): a corrente inducida por un fluxo magnético variable adopta o sentido polo cal tende a oporse á causa que a provoca.

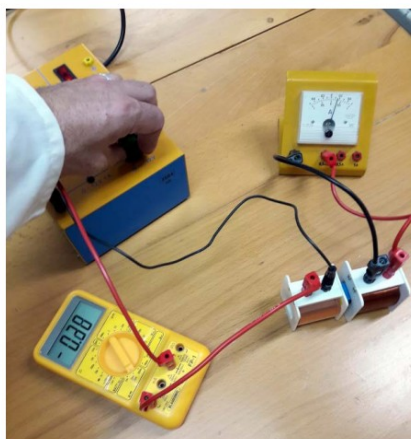
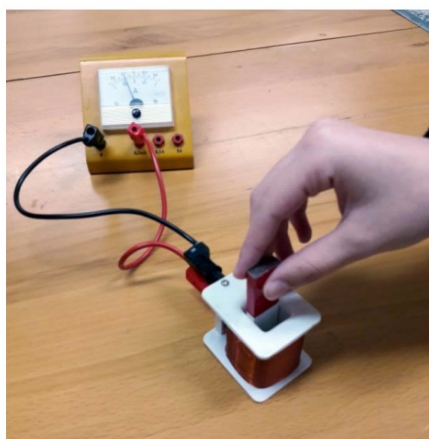
PROCEDEMENTO Para a realización das experiencias de Faraday e Henry precísase o seguinte material:

- Imáns rectos
- Bobinas
- Núcleo ferromagnético
- Multímetro dixital e/ou analóxico
- LED ou pequena lámpada (1,5 V)
- Fonte de alimentación ou pila
- Alternador 2

Tamén se poden visualizar estas experiencias en simulacións virtuais:

<https://phet.colorado.edu/gl/simulation/legacy/faraday>

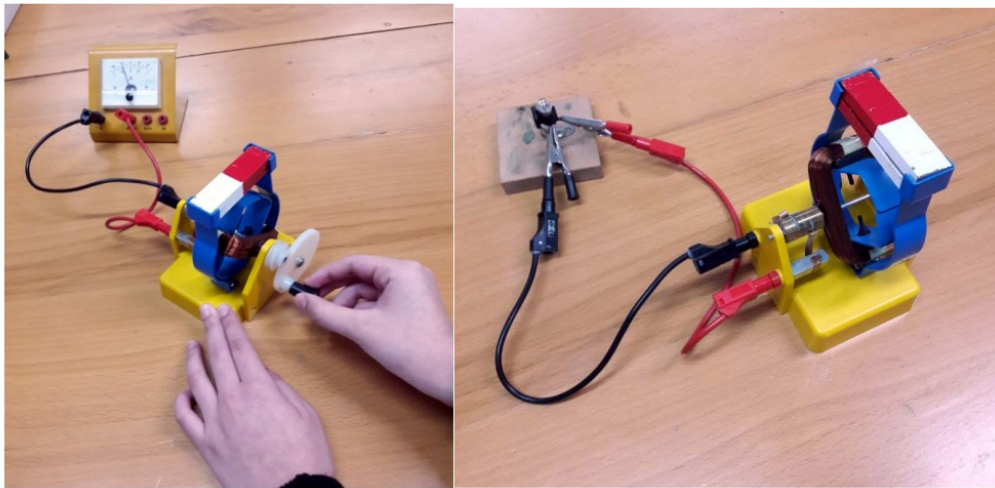
<https://phet.colorado.edu/gl/simulation/legacy/faradays-law>



Tendo como referencia esta figura realiza as montaxes e experimentos necesarios para responder as cuestións seguintes:

- Que se observa ao introducir lentamente un dos polos do imán no interior do solenoide? Cara onde se desvía a agulla do amperímetro?
- E cando o imán fica quieto no interior da bobina?
- E cando o sacas?
- Repite o experimento cambiando o polo do imán. Que ocorre agora?
- Observas algunha diferenza cando repites as operacións anteriores movendo o imán rapidamente?
- Que ocorre se moves a bobina, deixando quieto o imán?
- Substitúe agora o imán por unha bobina pola que fas circular unha corrente eléctrica. Repite os experimentos. Que observas?
- Que ocorre se no interior da/s bobina/s colocas un núcleo de material ferromagnético mentres realizas os experimentos?
- E no intre de conectar ou desconectar a fonte de alimentación? E se invirtes a polaridade?

Xeración de correntes eléctricas



Tendo como referencia estas figuras realiza as montaxes e experimentos necesarios para responderas seguintes preguntas:

- Cando detecta o amperímetro corrente eléctrica?
- Observas algunha diferenza en función do sentido de xiro da bobina?
- E en función da rapidez de xiro da bobina?
- E depende de se colocas unha ou dúas barras imantadas sobre a bobina?
- Es quen de acender a lámpada ou LED?

CUESTIÓN

Explica todos os fenómenos observados mediante a lei de Faraday-Lenz.

- De cantos xeitos diferentes podemos conseguir inducir unha corrente eléctrica?
- Representa graficamente os procesos e os sentidos das correntes inducidas.
- Explica como o alternador xera unha corrente alterna e representa esta graficamente en función da posición da bobina con respecto ás liñas de campo magnético.
- Busca aplicacións da indución electromagnética.