

TÍTOL: ELECTROMAGNETISME

Centre: IES MOIXENT

Curs i Cicle: 4 ESO

Categoria de concurs: TECNOLOGIA Tomás Staykov Mollá, Radoslav Radoslavov Atanasov i Antoni Cano Colomer
TUTOR: Jacint Lafont Salvado

1. Resum breu del projecte i objectius

Amb aquest projecte es pretén ampliar els coneixements d'electromagnetisme i mostrar la existència de les forces generades per aquests camps. Construirem un senzill tren de levitació magnètica que ens acoste a entendre el tren Maglev que funciona al Japó. D'altra banda, construirem també un motor de corrent continu accionat per les forces que apareixen al interactuar un imant amb una espira de coure.

2. Material i muntatge

Material:

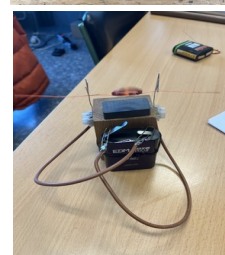
Tren

- Bobina de fil de coure sense esmaltar de 0,8 a 1 mm.
- Pila AA de 1,5v
- Dos imants de neodimi
- Tub per a enrotllar el fil de coure
- Tauler de fusta



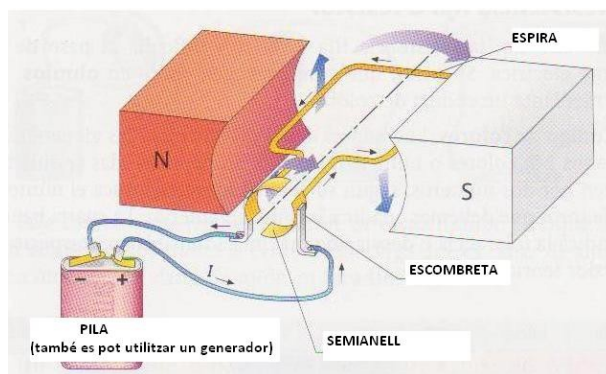
Motor

- Dos clips de metall
- Fil de coure esmaltat.
- Una bateria de petaca de 4,5 v
- Un imant
- Dos cables de connexió
- Un tac de fusta
- Una goma elàstica



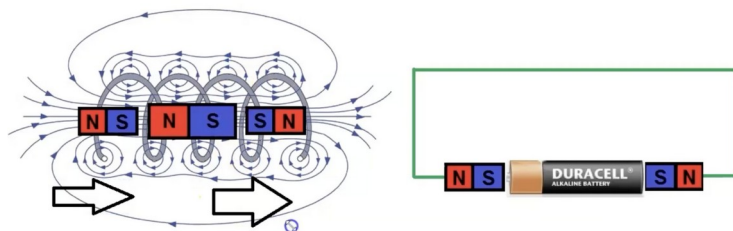
3. Fonamentació : Principis físics involucrats i la seua relació amb aplicacions tecnològiques:

D'una banda tenim el motor, que va ser construït per primera vegada per Faraday, basant-se en el descobriment que feia un any havia realitzat **Christian Ørsted** de l'efecte magnètic de la corrent elèctrica (electromagnetisme). També hi trobem la Llei d'ohm ($V = I \times R$) i la quantitat d'energia elèctrica que passa per un circuit. El mecanisme fonamental d'un motor consisteix en una espira per on circula corrent que gira dins d'un camp magnètic. Els dos extrems de l'espira estan connectats a una bateria però no directament sinó que als extrems de l'espira s'uneixen dos semianells (un a cada extrem) que es desplacen sobre dues escombretes. L'evolució d'aquest motor ha donat lloc als motors de les locomotores de tren actuals que funcionen a 5000v de corrent continu.



D'altra banda tenim el tren de levitació magnètica, amb el qual fem que dos imants units a una pila viatgen sense gaire

fricció a través d'una espira. Aquest projecte, inclou fonaments físics d'inducció magnètica (Llei de Faraday, que diu que la variació de flux magnètic induïx una corrent elèctrica) i la llei de Lenz, la qual diu que la inducció magnètica provoca una fem (força electromotriu) de sentit oposat a la variació de flux que la generat.



4. observacions i mesures.

Funcionament i Resultats:

En quant al tren de levitació, hem fet proves amb petites quantitats de cable (3m). En principi no funcionava i vam adonar-nos que era degut a les piles ja que eren de 1,2V i han de ser de 1,5V. Un colp solucionat aquest problema, el sistema funciona perfectament però hem decidit comprar imants esfèrics per tal de reduir el fregament i veure si augmenta la velocitat. Quan ens arriben farem proves amb imants cilíndrics i amb els esfèrics i compararem els resultats. També volem fer proves amb diferents voltatges.

El motor es tracta d'un muntatge molt senzill però hem fet espiras amb diferents longituds de cables per tal de veure com es sumen els camps magnètics de cadascuna de les espiras enrotllades. Es pot apreciar a simple vista que un bobinat amb més longitud gira més ràpid. També hem fet proves amb una font d'alimentació per veure que si augmentem el voltatge, passa més electricitat pel conductor i es produeix un camp magnètic més gran i per tant augmenta la velocitat del motor.

5. Conclusions

Els dos projectes ens han permès veure que els coneixements científics de la inducció magnètica i el magnetisme es poden aplicar per a fabricar infinites aplicacions tecnològiques per a facilitar la vida a les persones. En aquest cas tenim l'exemple del tren de levitació magnètica Maglev, que ja està en funcionament al Japó o bé tots els motors elèctrics que ja estem utilitzant a nivell domèstic, (assecador, batedora, etc) i que no sabem quantes coses estan passant dins d'ells

6. Bibliografia

- <https://www.uv.es/uvweb/fisica/ca/catalogue-demos/electromagnetisme/tren-electromagnetico-1286053998309/DemoExp.html?id=1286111065837>
- LEVITACIÓ MAGNÈTICA VIDEOS. *Levitación Magnética*. [vídeo en línia]. Recuperat el 1 de maig del 2014. <<https://www.youtube.com/watch?v=rQA-0pmEka8>>.
- LEVITACIÓ MAGNÈTICA VIDEOS. *Tren de levitación magnética*. [vídeo en línia]. Recuperat el 16 de desembre del 2012. <<https://www.youtube.com/watch?v=VqO0CWP25h8>>.
- ASSOCIACIÓ NACIONAL DE PROFESSORS DE CIÈNCIES DE LA TERRA. Descripció del *Magnetismo* [en línia]: ventanas al universo. Fundació nacional per les ciències. NASA. 2000. <http://www.windows2universe.org/physical_science/magnetism/magnetism.html>
- COL·LABORADORS DE WIKIPÈDIA. *El camp magnètic*. [en línia]. Wikipèdia, L'enciclopèdia lliure, 2011. <http://ca.wikipedia.org/wiki/Camp_magnètic>.
- COL·LABORADORS DE WIKIPÈDIA. *Electromagnetisme*. [en línia]. Wikipèdia, L'enciclopèdia lliure, 2011. <<http://ca.wikipedia.org/wiki/Electromagnetisme>>.
- COL·LABORADORS DE WIKIPÈDIA. *El magnetisme* [en línia]. Wikipèdia, L'enciclopèdia lliure, 2011. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Magnetismo>>.
- COL·LABORADORS DE WIKIPÈDIA. *Levitación Magnética*. [en línia]. Wikipèdia, L'enciclopèdia lliure, 2011. <http://ca.wikipedia.org/wiki/Tren_de_levitaci%C3%B3_magn%C3%A9tica>.

