



Interacción entre bobinas

C2C

FÍSICA 2

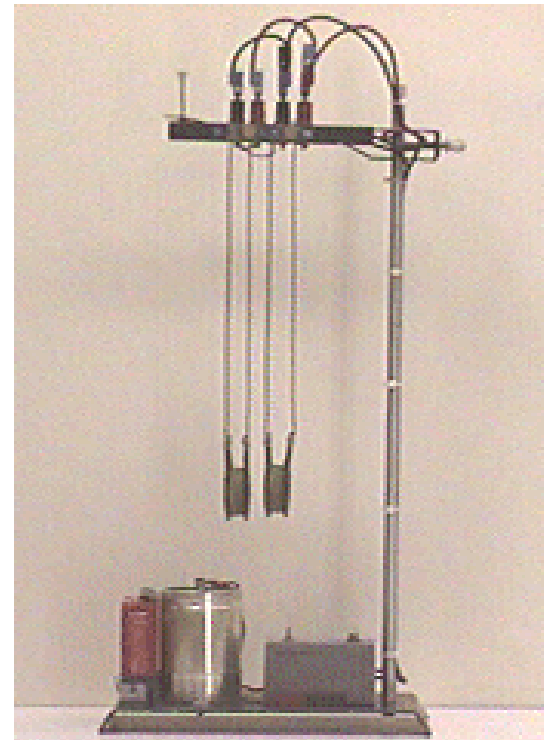
CURSO 2012-2013

INTRODUCCIÓN

Se colocan dos bobinas (o solenoides) en serie de modo que compartan eje de simetría. Si se hace pasar un corriente por ambas bobinas podrán observarse dos consecuencias: bien que ambas bobinas se atraigan, o bien que se repelan la una a la otra. Dichos efectos serán consecuencia de la generación por parte de ambas bobinas de un campo magnético propio, que podrá ser calculado en base a la aplicación de la Ley de Ampère, lo cual dará lugar en cada una de ellas a la aparición de dos polos magnéticos, uno positivo y otro negativo.

OBJETIVO

Comprobar de forma experimental estos efectos de atracción y repulsión entre la bobinas ofreciendo una explicación para dichos sucesos.



http://www.youtube.com/watch?v=FLWgm_j0XZc



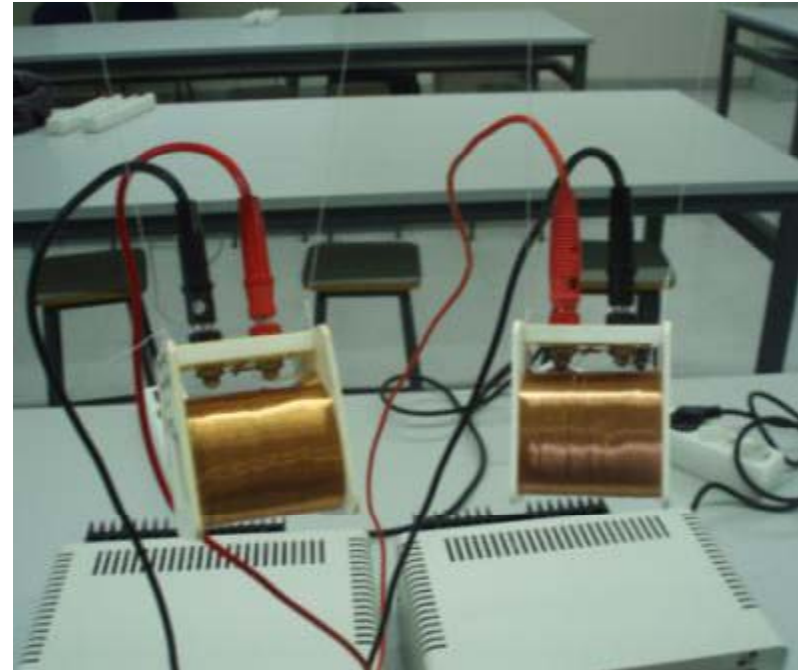
MATERIALES

- Dos bobinas (a poder ser idénticas)
- Dos fontes de alimentación o enerxía
- Cuatro cables
- Dos soportes
- Dos nueces
- Una barra
- Hilos

MONTAJE

En primer lugar se dispondrán los dos soportes de modo que puedan sujetar una barra en posición horizontal con la ayuda de dos nueces. A continuación a dicha barra se atarán cuatro hilos (o más) cuyo extremo inferior se atará a las bobinas para que éstas puedan quedar suspendidas horizontalmente y a la misma altura (o en serie y compartiendo eje de simetría). Posteriormente las fuentes de alimentación se conectarán a la corriente y se regulará el voltaje (en este caso 30 V) para que las bobinas no se sobrecalienten. Luego las bobinas se conectarán a la fuente de alimentación mediante los cables.

Según los sentidos de las corrientes se observará una atracción o una repulsión entre ambas bobinas.



EXPLICACIÓN

-Al conectar una bobina de “ N ” espiras y longitud “ L ” a la corriente ésta genera un campo magnético, cuyo sentido depende del sentido de dicha corriente, que puede ser calculado a partir de la Ley de Ampère: $\oint \vec{B} d\vec{S} = I \cdot \mu_0$ y que dará lugar a la siguiente expresión: $B = \mu_0 \cdot I \cdot N / L \rightarrow B = \mu_0 \cdot I \cdot n$

-Al existir este campo magnético en los extremos de la bobina se forman dos polos, uno negativo y otro positivo. De este modo la bobina pasa a funcionar en cierta manera como un imán.

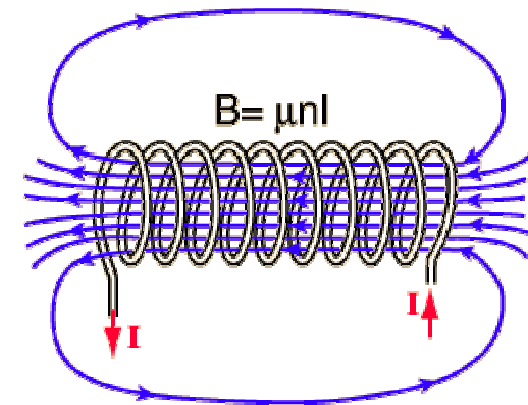
-Por lo tanto al conectar dos bobinas a la corriente cada una de ellas generará su propio campo magnético y de forma inherente sus polos positivo y negativo.

-Si ambas se aproximan, en función de qué polos se encuentren más cerca, podremos observar dos efectos:

1) En el caso de que los polos más cercanos sean de signos contrarios (los sentidos de las corrientes son iguales) ambas bobinas sufrirán fuerzas de atracción.

2) En el caso de que los polos más cercanos sean de signos iguales (los sentidos de las corrientes son opuestos) ambas bobinas sufrirán fuerzas de repulsión.

**También sería posible calcular el valor de dichas fuerzas en función de los campos magnéticos y la distancia entre las bobinas.*



CONCEPTOS

- Campo magnético y Fuerza
- Ley de Ampère.
- Intensidad de corriente
- Imán y Polo.

MÁS INFORMACIÓN



MAGNETISMO: <http://www.physicstutorials.org/pt/es/index.php?m=103>

WIKIPEDIA: <http://es.wikipedia.org/wiki/Bobinas>

WIKIPEDIA: http://es.wikipedia.org/wiki/Electroim%C3%A1n#Fuerza_sobre_los_material_es_ferromagn.C3.A9ticos

YOUTUBE: <http://www.youtube.com/watch?v=i219jc0miOA>

YOUTUBE: <http://www.youtube.com/watch?v=Z3WVuHnsnu8>

YOUTUBE: http://www.youtube.com/watch?v=FLWgm_j0XZc

HYPERPHYSICS: <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/magnetic/solenoid.html>

INTERCENTRES: <http://intercentres.edu.gva.es/iesleonardodavinci/Fisica/Magnetismo/Magnetismo4.htm>

SCHOLAR GOOGLE: <http://scholar.google.es/> (“MAGNETISM” **624.000**)

SCHOLAR GOOGLE: <http://scholar.google.es/> (“INTERACTION OF COILS” **221.000**)

TEXTOS:

Tipler P.A. Física, Reverté, 2010.

De Juana J.M., Física General, Pearson, 2009.

Serway R.A, Jewett J.W., Física, Thomson-Paraninfo, 2010.