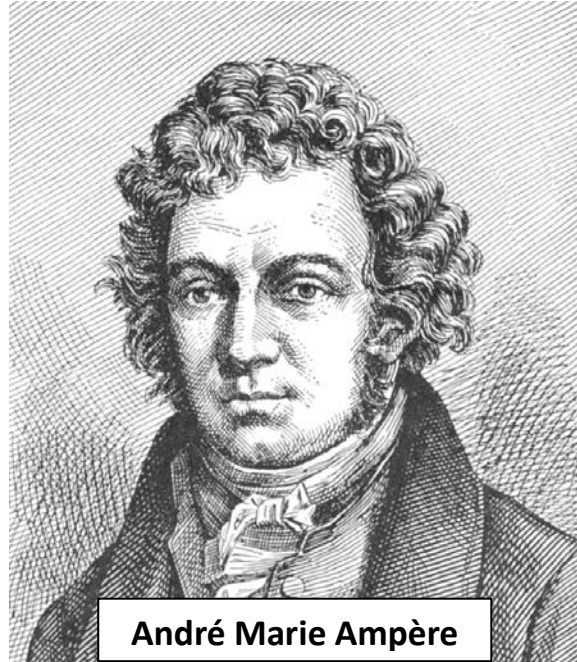


07. PÉNDULO MAGNÉTICO

Ref.- ELYMAG -07

En 1824 A. M. Ampère (1775-1836) inventó el galvanómetro y estableció las leyes que gobiernan las fuerzas entre corrientes eléctricas y entre éstas e imanes. Es famosa la denominada mesa de Ampère, formada por un conjunto de cables, espiras, imanes y resortes, con la que investigó esas fuerzas. A partir de esa fecha surgieron diferentes tipos de galvanómetros, pero también se desarrollaron los llamados galvanoscopios, que no pretendían efectuar medidas cuantitativas sino más bien experiencias y demostraciones cualitativas. Eran de tipo muy diverso y muchas de ellas mostraban el movimiento de conductores con contactos deslizantes sobre mercurio.



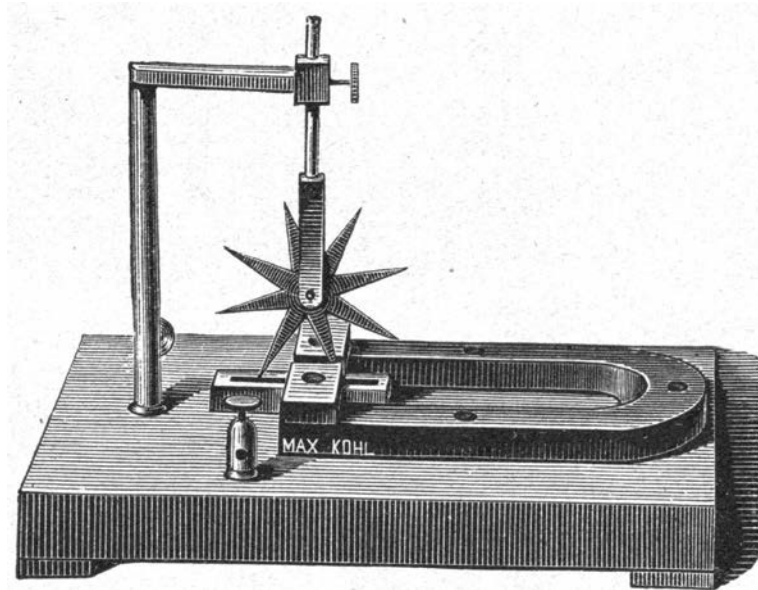
Aquí presentamos un aparato de ese tipo que hemos denominado péndulo magnético. Fue fabricado hacia 1900 por la firma Max Kohl A. G., Chemnitz, Alemania. Está formado por una base de madera sobre la que se ha dispuesto un imán en forma de herradura y cerrando el circuito magnético una armadura de hierro blando. Hay una navecilla de madera próxima a los polos del imán, con un hilo conductor unido a un borne de conexión. El otro borne alimenta un soporte del que se cuelga otro conductor (péndulo) que cierra el circuito tocando el mercurio que se coloca sobre la citada navecilla. El campo magnético en la región del mercurio es muy débil y no se observa prácticamente ningún efecto hasta que se suprime la armadura de cierre del imán. Entonces aumenta el campo notablemente y se desplaza el péndulo un pequeño ángulo a derecha o izquierda según el sentido de la corriente, de acuerdo con la expresión $\mathbf{F} = I \mathbf{L} \times \mathbf{B}$. El fabricante aconseja trabajar con una corriente de 4 A, muy pequeña para observar esas fuerzas ya que el campo magnético creado por ese imán es muy débil.



el campo
por ese

ANTIGUOS INSTRUMENTOS DE LABORATORIO DE FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

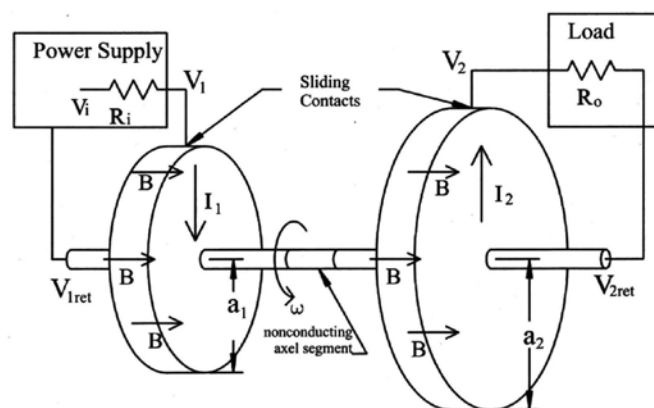
Realmente el sistema funciona como la rueda de Barlow que también podría incorporarse a este aparato, como se muestra en el grabado adjunto.



Es de señalar que la rueda de Barlow y el disco de Faraday son un mismo sistema con comportamiento recíproco. El primero es un motor homopolar y el segundo es un generador homopolar. Los motores y generadores homopolares se usan muy poco pues la presencia de un contacto deslizante en la periferia del disco (para evitar el tóxico mercurio) hace que presenten muy bajo rendimiento. Sin embargo, su interés es indudable cuando se trata de generar intensidades de corriente continua extremadamente altas.

El estudio detallado de generador y motor da origen a múltiples discusiones acerca de la ley de Faraday. Especialmente famosa es la paradoja de Faraday en la que se dispone un imán cilíndrico y coaxial con él un disco conductor y un voltímetro.

Por fin, otro aspecto de interés es la posibilidad de hacerlos trabajar conjuntamente en el seno de un campo \mathbf{B} (ver figura) y diseñar lo que llamaríamos transformador de DC pues, en el caso ideal de velocidad constante y despreciando la fricción e igualando par motor y resistente, $\tau_1 = \tau_2$, $I_1 a_1^2 = I_2 a_2^2$, $V_1 a_1^2 = V_2 a_2^2$ y $I_1 V_1 = I_2 V_2$, que es la conocida relación del transformador.



Fecha de última revisión: octubre 2016