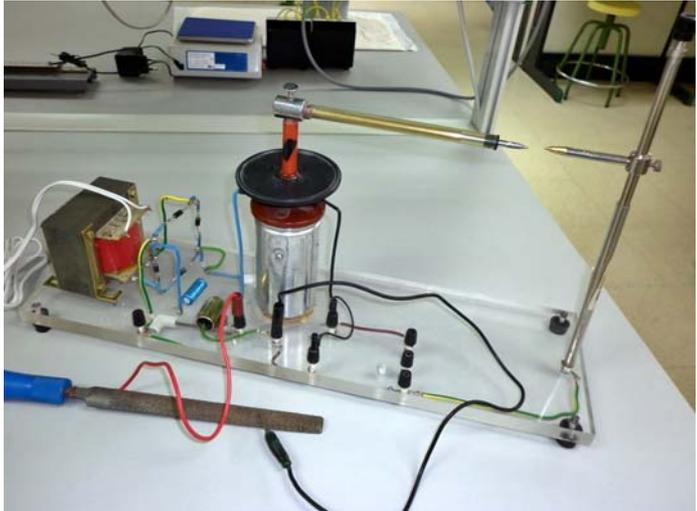
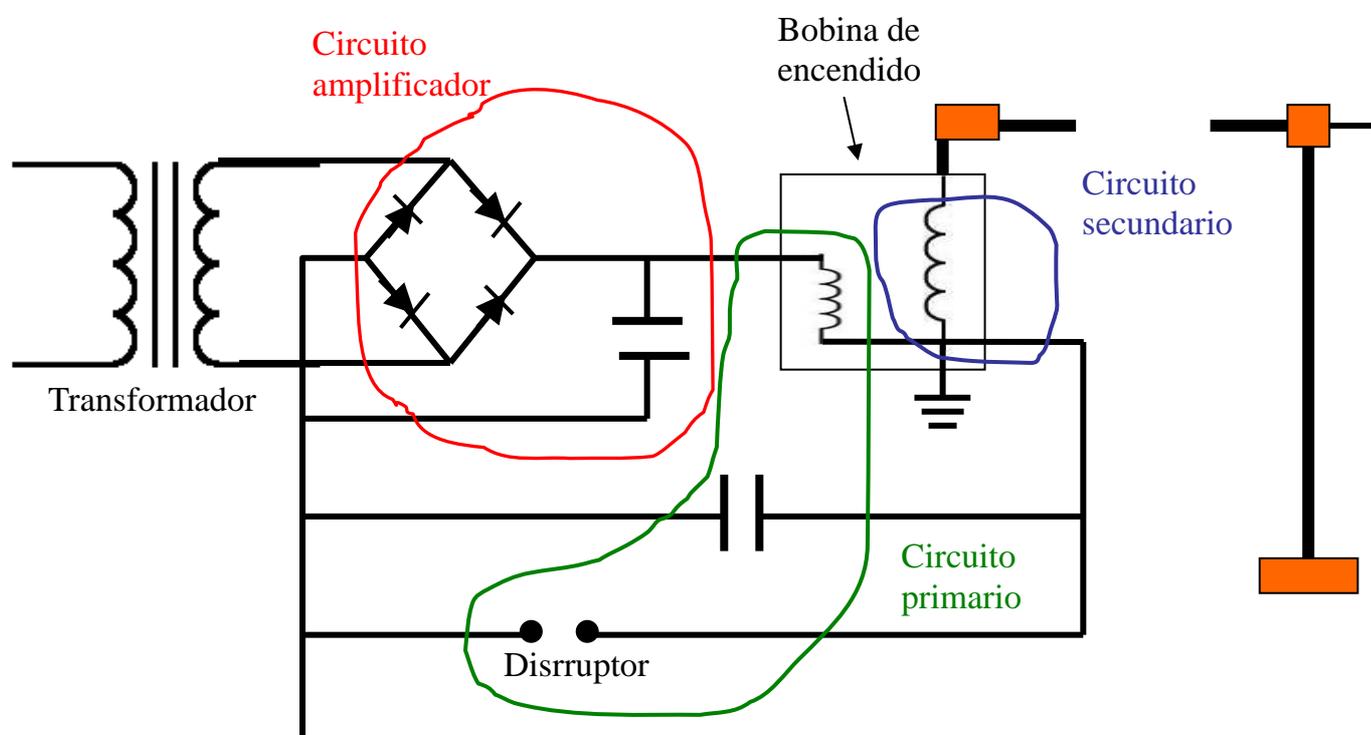


Bobina de Tesla

| | | |
|--|--|---------|
| 1. Principio físico que ilustra | 2. Foto o Esquema | 5N20.40 |
| Generación de ondas electromagnéticas. Grandes diferencias de potencial. Inducción mutua. |  | |
| 3. Descripción | | |
| Esta experiencia trata de explicar cómo funciona una bobina de Tesla, que es un transformador constituido por dos circuitos eléctricos, capaz de conseguir altísimas diferencias de potencial. | | |
| 4. Web del catálogo: http://www.ucm.es/theoscarlab | Transportable: NO | |
| 5. Fundamento teórico | | |
| <p>Nikola Tesla diseñó este generador de alta tensión a finales del siglo XIX. El propio Tesla ya ideó muchas variaciones de este diseño y posteriormente se han hecho otras nuevas, pero todos tienen en común que han de estar constituidas por dos circuitos acoplados que forman un transformador.</p> | | |
| <p>El esquema del diseño que nosotros hemos escogido se muestra en el apartado siguiente. En nuestro caso, a la entrada tenemos una fuente de corriente alterna, seguida de un transformador que aumenta la tensión. Esta corriente es convertida en continua mediante un circuito rectificador, formado por un puente de diodos y un condensador para eliminar, en la medida de lo posible, el rizado. La misión del rectificador es aumentar la tensión, de ahí que se le denomine circuito amplificador. En cuanto al circuito de la bobina de Tesla propiamente dicho, está formada por el circuito primario, constituido por el condensador, de capacidad C_1, el disrruptor y la bobina primaria de autoinducción L_1 y un circuito secundario, constituido por una bobina de autoinducción L_2, que aunque no tiene unida ningún condensador, posee una capacidad parásita distribuida en ella misma C_2.</p> | | |
| <p>Al introducir el disrruptor en el circuito primario, lo que estamos haciendo es abrir y cerrar constantemente el circuito primario, impidiendo y permitiendo, de este modo, el paso de corriente a través de dicho circuito. Cuando la corriente circula, en el condensador se produce un proceso de carga y descarga que hace que la intensidad de la corriente que está circulando por la bobina cambie con el tiempo. El hecho de que la corriente que pasa por la bobina dependa del tiempo provoca que el campo magnético, que dicha corriente genera en el interior de la bobina, también varíe con el tiempo.</p> | | |
| <p>Puesto que las bobinas están devanadas de tal modo que la bobina del primario se arrolla sobre la del secundario, las líneas del campo magnético generado en la bobina del circuito primario, pasan por la bobina del secundario. Como ya hemos dicho, el campo magnético generado en la bobina del primario es un campo dependiente del tiempo, de modo que, en la bobina del circuito secundario se produce una variación del flujo que, de acuerdo con la ley de Faraday, hace que aparezca una fuerza electromotriz que a su vez provoca que aparezca una corriente inducida en el circuito secundario.</p> | | |
| $\varepsilon = - \frac{d\phi_B}{dt} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R}$ | | |
| <p>Como el número de espiras es mucho mayor en el secundario que en el primario, se consigue una tensión, de la misma frecuencia, pero mucho más alta lo que provoca que el aire se ionice y se produzcan las espectaculares descargas que son características de la bobina de Tesla</p> | | |

6. Materiales y montaje

- Fuente de corriente alterna.
- Transformador.
- Puente de diodos más un condensador (para minimizar el rizado) que rectifican la corriente y consiguen aumentar la tensión.
- Bobina de encendido de un automóvil (que contiene tanto la bobina del primario, L_1 , como la del secundario L_2)
- Un condensador C_1
- Un disrruptor, que en nuestro caso es simplemente una escofina sobre la que hacemos pasar una pieza metálica unida mediante un cable al circuito.



7. Observaciones

- Normalmente al construir una bobina de Tesla uno ha de hacerse sus propios devanados, en nuestro caso para que el dispositivo experimental sea lo más sencillo posible hemos utilizado una bobina de encendido de un automóvil antiguo lo que nos permite tener tanto la bobina del primario como la del secundario.
- Además de por su sencillez experimental, este montaje está pensado para construir una bobina de Tesla que produce tensiones moderadas para limitar, en la medida de lo posible, el peligro que éstas pueden entrañar. En cualquier caso, hay que tener mucha precaución al emplearla. También hay que tener cuidado de no hacerla funcionar cerca de ningún sistemas digital pues puede dañarlo.

