

SAVONA, I GIOVANI E LA SCIENZA

Contatti. La scienza e il progresso: dal visibile all'invisibile.

POSTAZIONE 3

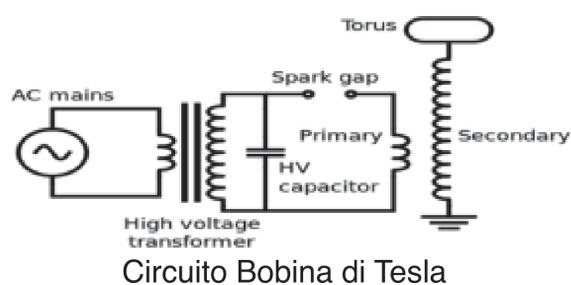
ELETTROMAGNETISMO

Bobina di Tesla

La bobina di Tesla è un dispositivo elettrico che è in grado di creare vere e proprie scariche elettriche, più o meno intense.

Un trasformatore a bobina di Tesla opera in modo differente rispetto ad un trasformatore tradizionale, il suo guadagno di tensione può essere molto più grande in quanto è proporzionale a $\sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$ dove L rappresenta l'induttanza della bobine. La bobina trasferisce energia da un circuito che oscilla (primario) all'altro (secondario). Se ben progettata essa può trasferire l'85% dell'energia immagazzinata in un condensatore collegato al primario.

Costruzione



Come sorgente di tensione abbiamo utilizzato un trasformatore per insegne al neon con le seguenti caratteristiche: - circuito primario: 230 V - circuito secondario: 3500 V. Abbiamo realizzato i condensatori per alta tensione utilizzando un contenitore di vetro (in particolare una bottiglia) ricoperto con un rivestimento metallico all'esterno (carta stagnola) e contenente all'interno una soluzione salina, questi due conduttori costituiscono le due armature. Un condensatore così

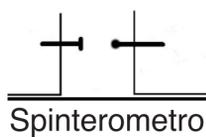
realizzato si chiama Bottiglia di Leida.

Lo spinterometro è un dispositivo che serve a chiudere il circuito a tratti, quando la carica accumulata nel condensatore è sufficiente a superare la rigidità dielettrica dell'aria (circa 3000 volt al mm) tra i due elettrodi scocca la scintilla. L'innesco dell'arco crea il collegamento con il resto del circuito.

Per costruire la bobina primaria è bastato del cavo elettrico di sezione 0,5 cm² avvolto sulla superficie esterna di un tubo alto circa 8 cm (n. delle spire: 11). La bobina secondaria invece è stata costituita con del filo smaltato di sezione 1 mm² avvolto anch'esso su un tubo, un terminale è collegato al toroide posto in cima alla bobina, l'altro è collegato a terra.



Bottiglia di Leida



Spinterometro

Funzionamento

Quando lo spinterometro genera scintille, il condensatore carico si scarica nelle spire del primario, causando delle oscillazioni nel circuito. La corrente primaria oscillante

crea un campo magnetico che si accoppia alle spire del secondario trasferendogli energia. A causa dell'alta tensione (circa 20 KV) che si forma all'interno del circuito secondario oscillante, l'aria che circonda il toroide comincia a subire una rottura dielettrica formando le scariche.

Il campo elettromagnetico della bobina secondaria a sua volta genera un campo elettromagnetico nell'aria; questo può causare la ionizzazione del gas circostante: si può sperimentare questo fenomeno avvicinando un tubo fluorescente al toroide, questo lo si vedrà accendersi senza alcun collegamento elettrico. Quando l'atomo di gas contenuto nel tubo viene "eccitato" da un'alta frequenza uno o più elettroni passano su orbite più esterne dotate di livello energetico superiore dell'atomo.

A questo punto gli elettroni instabili tendono a tornare nelle loro orbite originali liberando la stessa quantità di energia che avevano assorbito in precedenza sotto forma di luce.

