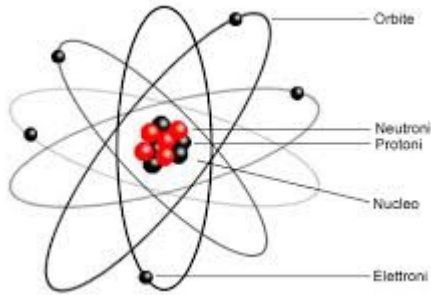


L'elettricità

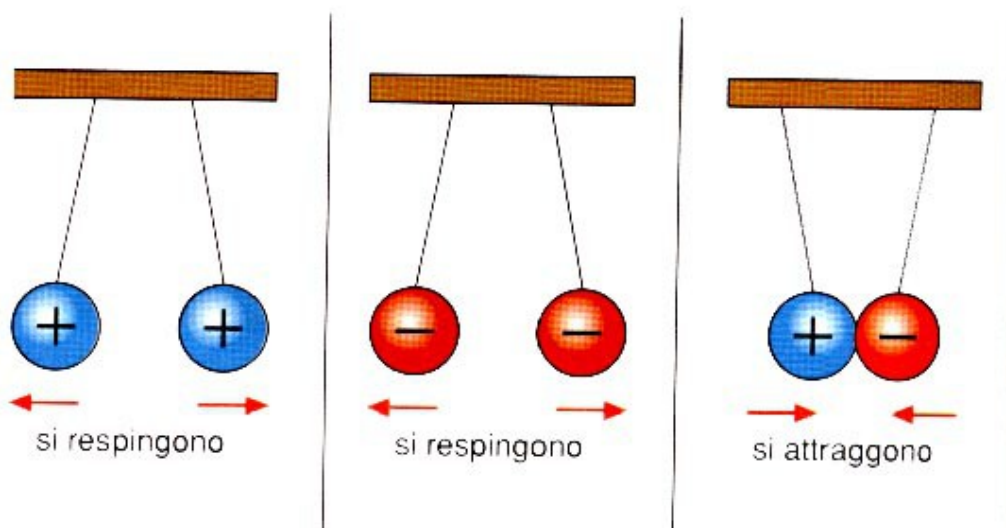
La materia è costituita da molecole e atomi. L'atomo è costituito da un nucleo centrale e dagli elettroni.



Il nucleo è fisso e gli elettroni si muovono intorno ad esso. La corrente elettrica viene generata dal movimento degli elettroni.

Proprietà fondamentale delle cariche elettriche

Cariche dello stesso segno si respingono e cariche di segno diverso si attraggono. Poiché gli elettroni sono cariche negative e sono libere di muoversi è possibile generare una corrente di elettricità applicando opportunamente cariche positive su un conduttore.



Legge di ohm

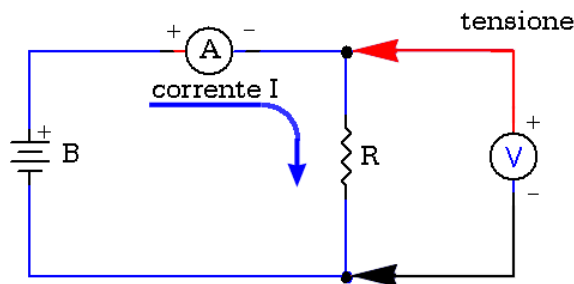
Gli studiosi hanno individuato una legge che consente di determinare la corrente nei circuiti elettrici quando sono note la tensione del generatore e la resistenza del circuito. Infatti ogni corpo e quindi ogni circuito oppone una resistenza al passaggio della corrente. Una volta fissa la tensione del generatore, se la resistenza è alta la corrente sarà bassa se la resistenza è bassa la corrente sarà alta. La formula che consente di calcolare la corrente va sotto il nome di legge di ohm:

$$I = \frac{V}{R}$$

dove V = tensione elettrica e si misura in volt (V)
R = resistenza elettrica, si misura in ohm (Ω)
I = corrente elettrica, si misura in ampere (A)

Verifica sperimentale legge di ohm

Dato un circuito con una sola resistenza, lo alimentiamo con tre tensioni diverse, 1,5, 3V, 4,5V. Abbiamo verificato con l'esperimento che raddoppiando la tensione si raddoppia anche la corrente, triplicando la tensione anche la corrente si triplicava. Abbiamo visto che il rapporto tra la tensione e la corrente è rimasto sempre costante, questa costante prende il nome di resistenza si misura in ohm con simbolo Ω (Omega).



V	I
1,5	287 μ A
2	580 μ A
3	851 μ A

$$\frac{V}{I} = \frac{1,5}{287} = 0,005$$

$$\frac{V}{I} = \frac{3}{580} = 0,005$$

$$\frac{V}{I} = \frac{4,5}{851} = 0,005$$

I 851

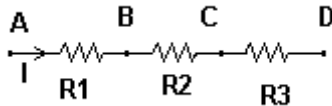
Verifica della legge di ohm

$$I = \frac{E}{R_T} = \frac{6}{2183}$$

$$I R_1 + I R_2 + I R_3 = E$$

$$R_1 = 96 \quad R_2 = 87 \quad R_3 = 2000$$

$$I = 0,0020A$$



Questo esperimento ci ha consentito di verificare la legge di ohm.

Abbiamo verificato anche che le resistenze collegate in serie sono equivalenti ad una sola resistenza che è uguale alla loro somma.

$$I = \frac{V}{R_T} = \frac{V}{R_1 + R_2 + R_3}$$

Abbiamo trovato la corrente applicando la legge di ohm.

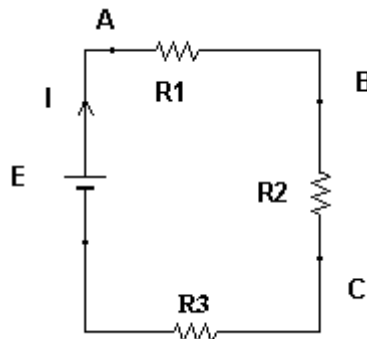
Quindi abbiamo misurato la corrente effettiva del circuito con il tester, e abbiamo visto che c'era una differenza tra il valore calcolato e quello misurato,perche' gli strumenti di lettura presentano un errore.

Regole legge di ohm

$$I = \frac{V}{R}$$

$$V = R I$$

$$R = \frac{V}{I}$$



Proprietà dei circuiti elettrici

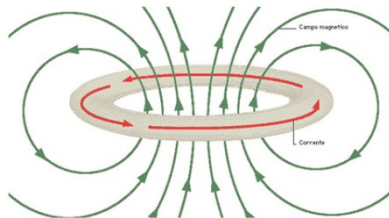
$$I = \frac{V}{R} \quad E = V_1 + V_2 + V_3$$

Attraverso questo esperimento vogliono verificare un principio molto importante. Cioè che la tensione del generatore è uguale alla somma di tutte le tensioni dei componenti del circuito.

Campo magnetico

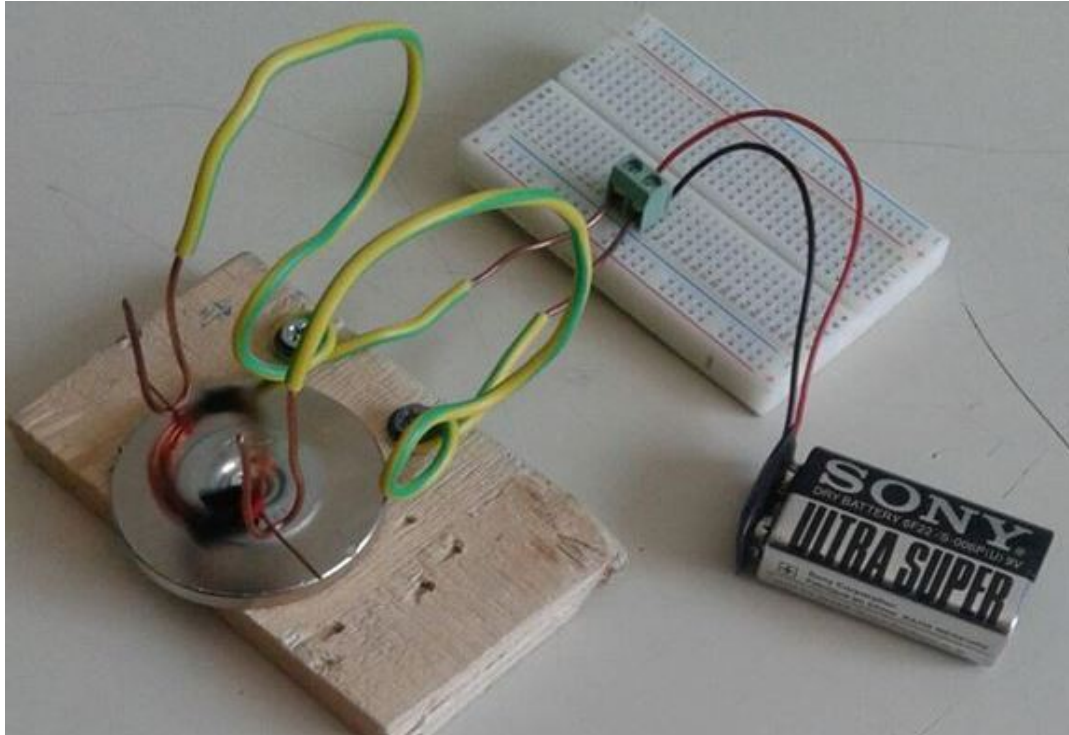
Quando una corrente circola in un conduttore, intorno al conduttore si genera un campo magnetico. Questo esperimento serve a mettere in evidenza il campo magnetico è possibile evidenziare un campo magnetico solo esso viene avvicinato da un altro campo magnetico in quanto due poli dello stesso tipo si respingono e due poli di tipo diverso si attraggono.

Un campo magnetico è caratterizzato da due polarità polo nord e polo sud. La proprietà fondamentale dei campi magnetici consiste nel fatto che poli uguali si respingono e poli diversi si attraggono. L'esperimento mostra che quando facciamo circolare la corrente nelle spie di rame intorno a queste spie si determina un campo magnetico con polo nord e polo sud. Se avviciniamo un magnete alle spie si nota che le spie si muovono questo è dovuto alla interazione tra i due campi magnetici cioè quello del magnete e quello provocato dalla corrente delle spie di rame.



Principio di funzionamento del motore elettrico

Il funzionamento del motore elettrico si basa sull'attrazione da due campi magnetici, di un campo magnetico può essere costante quindi prodotto da un magnete l'altro non deve essere costante ma variabile nel tempo.

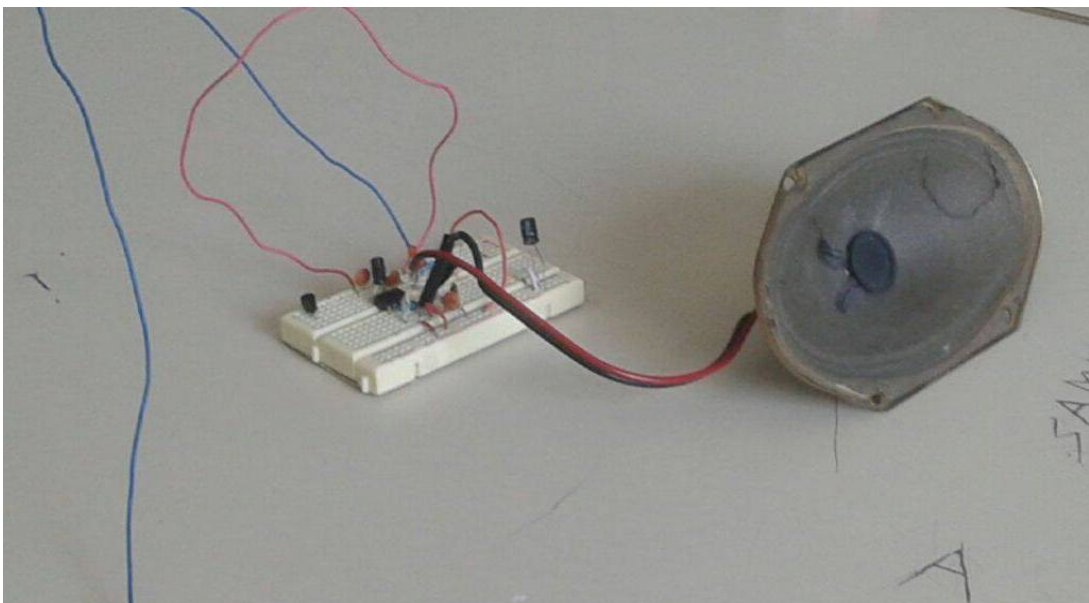


Per dimostrare questo abbiamo costruito un semplice modellino.

Nel modello il campo magnetico costante è prodotto da un magnete, quello variabile è prodotto da una corrente passante in un filo avvolto a spire, ma anche questo campo, prodotto dalla corrente, è costante e quindi il modello non potrebbe funzionare, quindi bisogna rendere variabile uno dei due. Il campo del magnete non può essere modificato invece quello prodotto dalla corrente si. La forza prodotta dal motore è dovuta alla interazione dei due campi magnetici.

Ricevitori radio

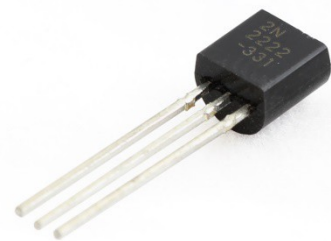
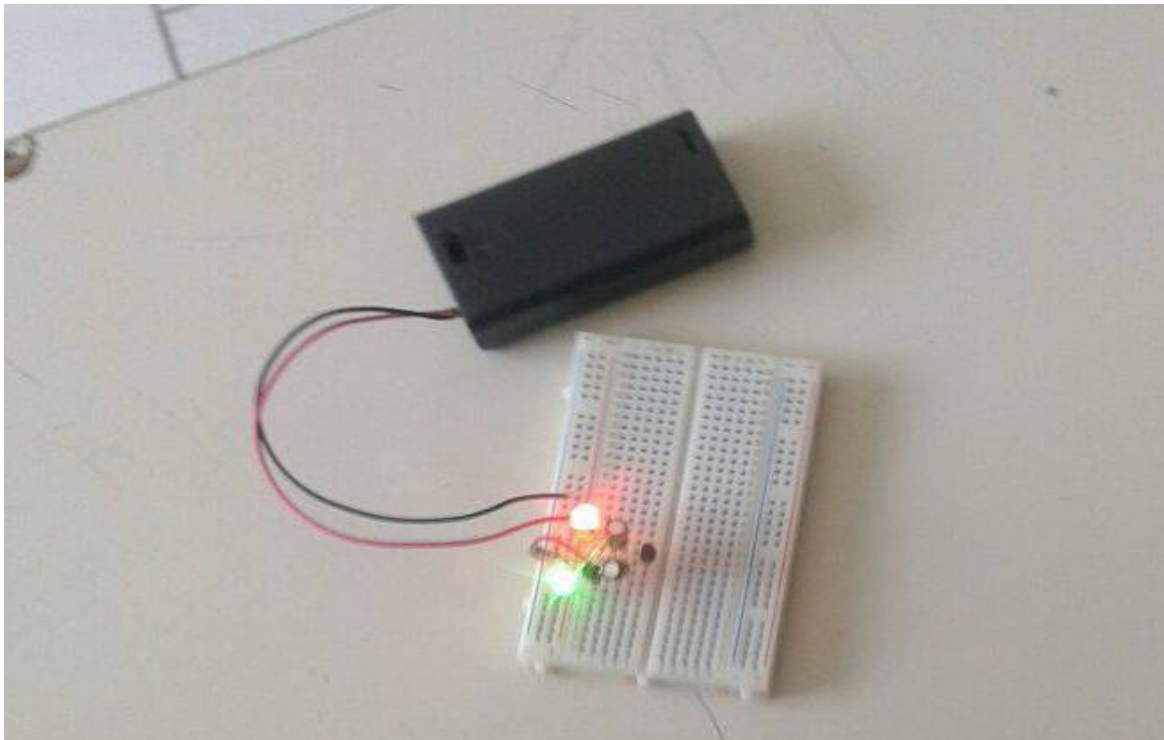
Il segnale radio viene captato dall'antenna ricevitore non e quello emesso da una singola stazione ma la somma di numerosi segnali provenienti da diversi trasmettitori.



Il circuito di sintonia ha il compito di selezionare una singola sequenza in modo da sintonizzare il ricevitore sulla stazione che si vuole ricevere. In altri termini, i primi stadi del ricevitore devono comportarsi come un filtro passa-banda, cioè che lasci passare una certa frequenza, attenuando più

Applicazione dei transistor

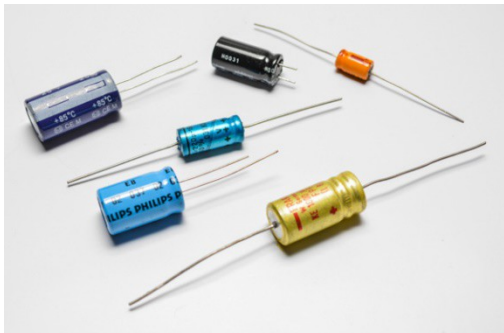
Il transistor è un componente elettronico costituito da tre elementi semi conduttori che viene utilizzato sia come valvola e sia come amplificatore. L'uso come valvola può essere paragonata al rubinetto dell'acqua infatti con la valvola si può far passare o non far passare l'acqua allo stesso



modo il transistor può far passare o non far passare la corrente.

Condensatori

Il condensatore è un componente costituito da due lamine metalliche affiancate tra di loro. Tra le lamine ci deve essere un materiale isolante ad esempio: carta, plastica, gomma per non farle toccare



Diodo

Il diodo è un componente costituito da due semiconduttori (silicio) congiunti, cioè uniti insieme e trattati in modo tale da far passare la corrente in un solo in un verso. Il diodo è un componente polarizzato cioè dotato in un catodo (polo negativo) e di un anodo (polo positivo), normalmente viene utilizzato in modo da far passare la corrente dal polo positivo verso il polo negativo e risulta invece un blocco per le correnti inverse e risulta come un blocco per le correnti inverse. Uno degli usi più comuni per gli diodi è quello come raddrizzatore delle correnti alternate e che si trovano negli alimentatori dei telefoni e dei computer ecc....ecc.....

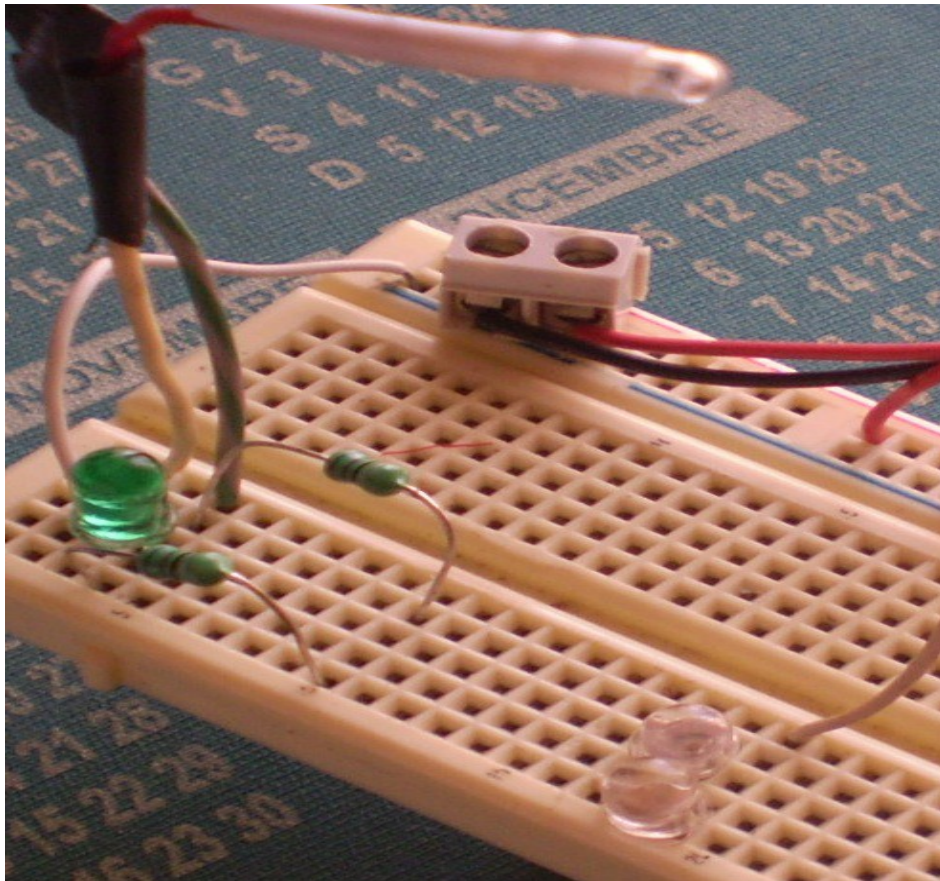
Un altro Diodo molto diffuso è il Diodo Led, caratterizzato dal fatto di emettere luce quando viene attraversato dalla corrente diretta cioè quella che va dall'anodo verso il catodo led

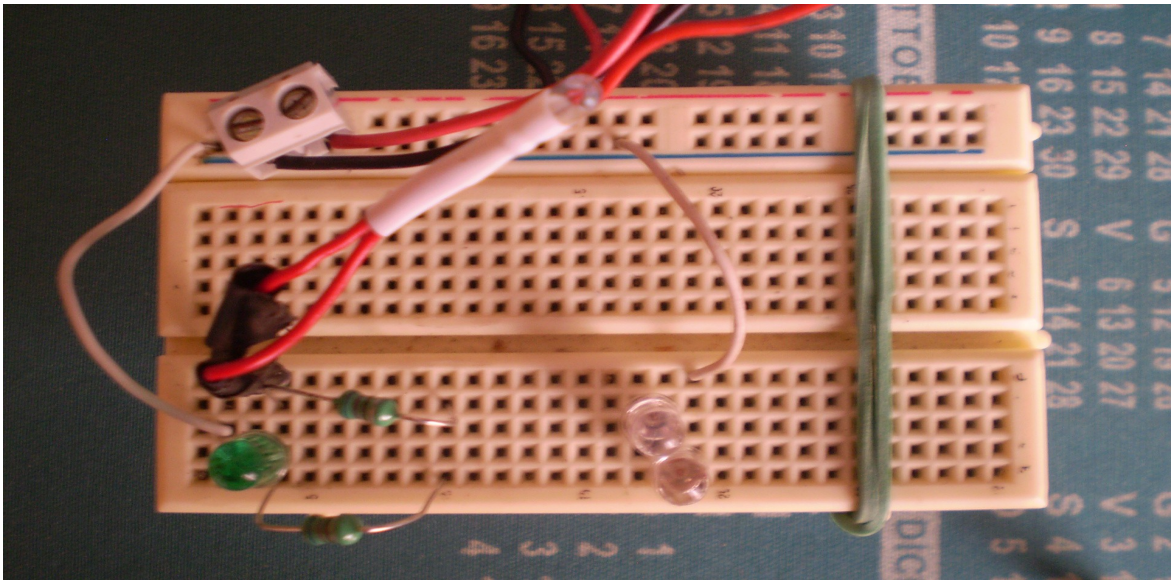


Esercitazione con diodo e resistenza

il circuito è costituito da una resistenza un diodo led e un generatore DC (Direct Current) di tre V. La resistenza e il diodo sono collegate in serie cioè la corrente è la stessa che attraversa i componenti. Il diodo (led) è un particolare diodo che emette luce quando viene attraversata da corrente. Il generatore è costituito da due pile da 1,5 V collegate in serie per un totale di tre V. Calcolo della corrente:

Per calcolare la corrente si applica la legge di ohm.





Il tester o multimetro digitale è lo strumento che abbiamo utilizzato per fare le misure. Con esso è possibile misurare sia il valore delle resistenze, sia la corrente sia la tensione, inoltre ha anche altre funzioni che i tecnici esperti utilizzano per verificare i diodi, i transistor e altro.



Moltiplicatore di giri

Il progetto del generatore elettrico abbiamo avuto bisogno di un sistema che ci permettesse di aumentare il numero di giri dell'asse motore. Per fare questo abbiamo usato un ingranaggio per moltiplicare il numero dei giri.

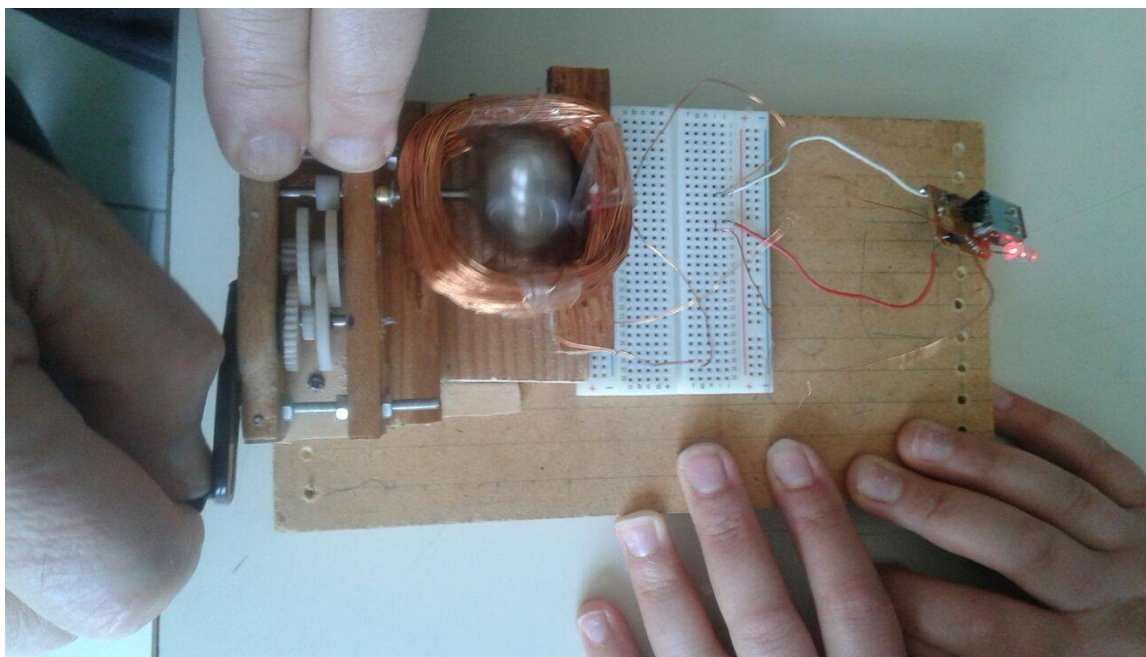


Come si può intuire dal disegno se le due ruote sono a contatto in modo da poter trasmettere il movimento ad un giro della ruota grande corrispondono molti giri della ruota piccola.

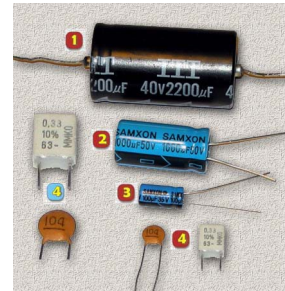
Generatore elettrico

Per generare la tensione elettrica si possono sfruttare i campi magnetici infatti una delle proprietà dei campi magnetici è quella di produrre tensione nei conduttori elettrici.

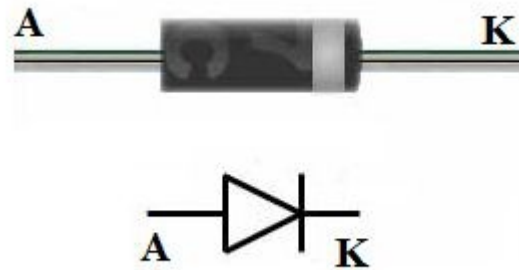
Per poter produrre tensione è necessario che il campo magnetico sia variabile nel tempo. Per ottenere ciò è sufficiente utilizzare un magnete e farlo girare, per mezzo di un sistema meccanico, nelle vicinanze di un conduttore elettrico. Quindi un generatore elettrico deve avere una parte magnetica e una parte elettrica che è costituita dai fili attraverso i quali vengono distribuiti.



Condensatore: è costituito da due lamine metalliche separate tra loro, sulle quali vengono accumulate le cariche elettriche per essere poi utilizzate in un secondo momento



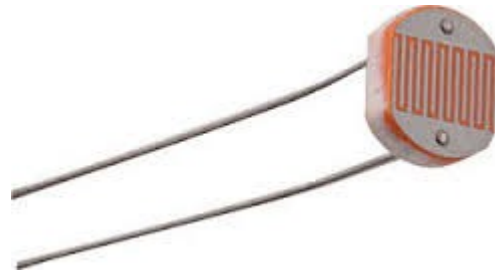
Diodo: è costituito da due materiali semiconduttori ed ha la caratteristica di far passare la corrente solo in un verso



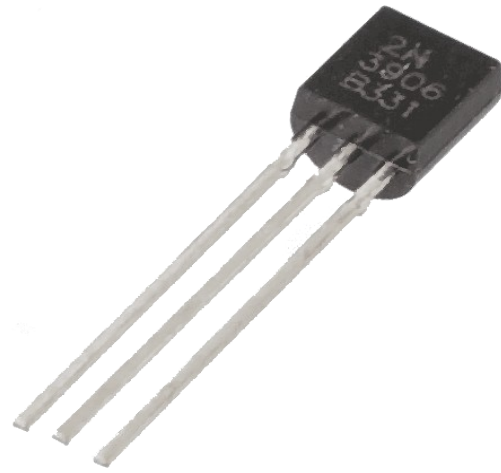
Diodo led: è un particolare diodo che emette luce quando viene attraversato da corrente



Fotoresistore: resistore sensibile alla luce, cambia il valore di resistenza al variare della luce



Transistor: è costituito da tre materiali semiconduttori e funziona come una valvola, ad esempio come un rubinetto dell'acqua, che può essere aperto o chiuso, con la differenza che invece di far passare l'acqua fa passare la corrente; però può essere utilizzato anche come amplificatore, cioè amplifica l'ampiezza della corrente e della tensione.



Circuiti integrati: sono i moderni componenti elettronici detti anche chip; in essi sono "integrati" cioè accorpati numerosi componenti semplici come resistenze, diodi, condensatori, transistor ed altro.

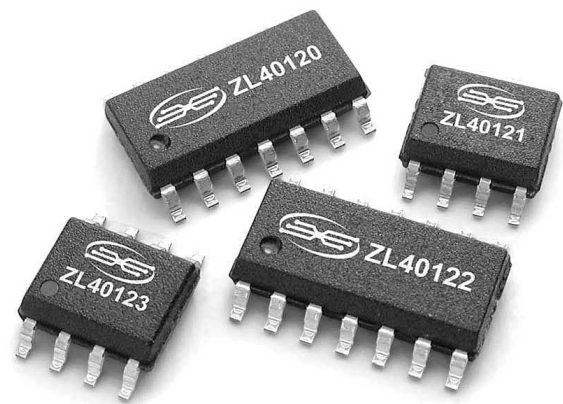


Tabella dei colori delle resistenze: sui resistori non è mai indicato il valore in Ohm, ma ci sono delle strisce di colori che vanno letti secondo uno specifico codice, detto appunto codice dei colori. In base ai colori si può determinare il valore in Ohm della resistenza e anche la sua precisione (tolleranza).

