

## DIODO E DIODO LED

Il diodo è un componente elettronico con due terminali identificati con le lettere A (anodo) e K (catodo). Il simbolo del diodo è il seguente:



Il comportamento del diodo in un circuito dipende da come esso viene collegato e cioè:

### Collegamento diretto

Se il diodo viene collegato in modo che la corrente scorra all'interno di esso dall'anodo al catodo, esso si comporta come una resistenza di valore basso e di conseguenza consente il passaggio della corrente.

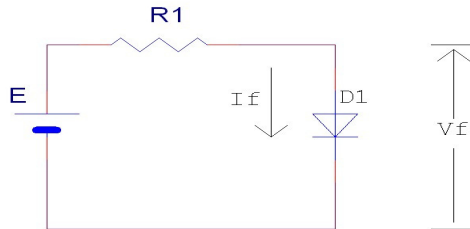


fig.1

In questo caso la tensione e la corrente vengono indicate con  $I_f$  ed  $V_f$  dove **f** sta per forward e cioè diretta. Si parla infatti di corrente diretta e tensione diretta.

Per avere conduzione di corrente il generatore  $E$  dovrà fornire una tensione superiore ad un valore indicato con  $V_s$  (tensione di soglia che varia da 0,3 a 0,6 volt a seconda del diodo) oltre il quale il diodo comincia a condurre offrendo una bassa resistenza alla corrente.

L'equazione di questo circuito sarà la seguente:  $V_f = E - R \cdot I_f$

Da questa relazione conoscendo i valori di  $V_f$  e di  $I_f$  forniti dal costruttore si potrà ricavare il valore della resistenza.

### Collegamento inverso

Se il diodo viene collegato in modo che la corrente scorra all'interno di esso dal catodo all'anodo, esso si comporta come una resistenza di valore molto grande (quasi un circuito aperto) e di conseguenza non consente il passaggio della corrente.

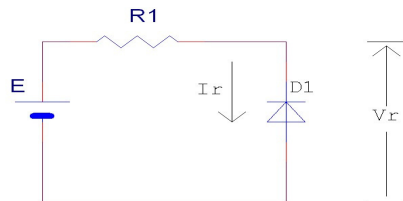


fig.2

In questo caso la tensione e la corrente vengono indicate con  $I_r$  ed  $V_r$  dove **r** sta per reverse e cioè inversa. Si parla infatti di corrente inversa e tensione inversa.

La corrente in questo caso avrà un valore quasi uguale a zero e di conseguenza la  $V_r$  sarà uguale a:

$$V_r = E - R \cdot I_r$$

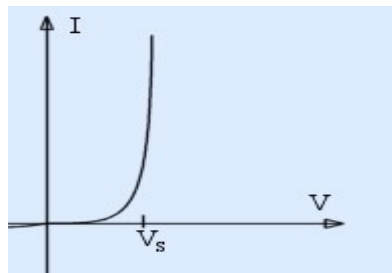
perciò

$$V_r = E$$

### Curva caratteristica di un diodo

Per meglio comprendere il funzionamento di un diodo bisogna disegnare la sua caratteristica e cioè il grafico che mette in relazione la tensione ai suoi capi con la corrente che lo attraversa.

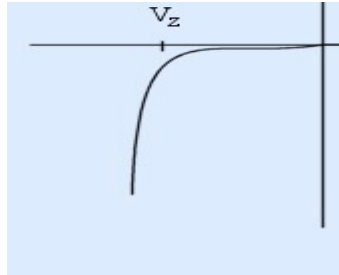
Consideriamo il collegamento diretto del diodo in fig.1 se variamo il valore di  $E$  e misuriamo  $V_f$  ed  $I_f$  mettendo in un grafico i valori ottenuti troveremo quanto segue:



come si può vedere dal grafico il diodo comincia a condurre quando la tensione ai suoi capi supera il valore di  $V_s$  detta tensione di soglia.

Fino a quel valore la corrente è molto bassa quasi nulla, successivamente a quel valore il diodo si comporta come una resistenza di valore basso.

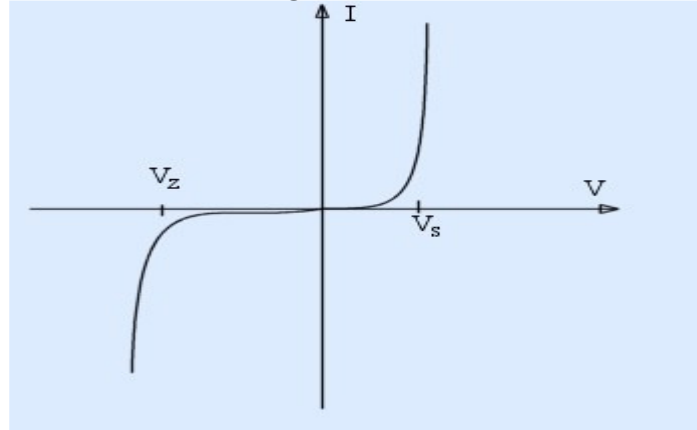
Se invece consideriamo il collegamento inverso del diodo in fig.2 e variamo il valore di E misurando  $V_r$  ed  $I_r$  otterremo quanto segue:



In questo caso possiamo notare che quando il diodo è collegato inversamente attraverso di esso circola una corrente molto bassa quasi nulla, in pratica si comporta come una resistenza di valore elevatissimo.

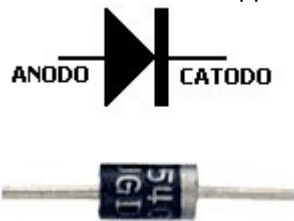
Se arriviamo però alla tensione  $V_z$  detta tensione di rottura, il diodo si rompe e la corrente fluirà su di esso.

I due grafici in genere vengono messi insieme e danno luogo alla caratteristica del diodo che è la seguente:



### Forma costruttiva

In commercio esistono molti tipi di diodi che differiscono tra di loro per le loro curve caratteristiche, per i valori di corrente massima e per altri parametri. Anche la forma costruttiva è diversa, nella maggior parte dei casi il diodo si presenta come un componente con due terminali di forma cilindrica dove il catodo viene rappresentato da una striscia di colore chiaro.




---

### DIODO LED (Light Emitter Diode)

Nel caso del diodo led vale quanto detto finora con la differenza che il simbolo è il seguente:



Un'altra differenza è che il diodo led viene costruito in un contenitore trasparente il principio di funzionamento è lo stesso del diodo, ma viene sfruttato il fatto che quando un elettrone si ricombina con una lacuna passa ad un livello energetico inferiore, restituendo energia sotto forma di radiazione luminosa. La lunghezza d'onda della radiazione luminosa (cioè il colore) dipende dal materiale drogante.

Altre differenze le troviamo nella caratteristica e nella forma costruttiva. La caratteristica presenta una tensione  $V_s$  superiore a quella del diodo e che varia da 1 a 3 Volt a seconda anche del colore del led. Anche la forma costruttiva non è sempre la stessa, ma una delle più comuni è la seguente:

