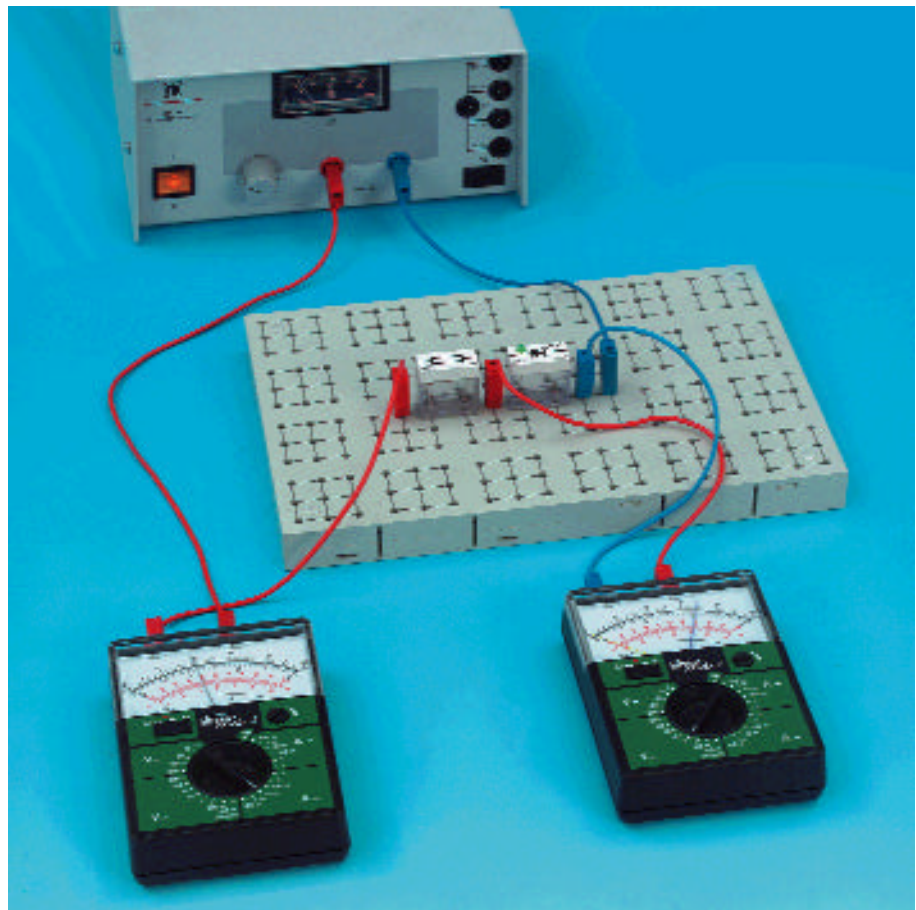


P 4.1.3

I diodi

- P 4.1.3.1 Determinazione della caratteristica corrente-tensione dei diodi
- P 4.1.3.2 Determinazione della caratteristica corrente-tensione dei diodi zener
- P 4.1.3.3 Determinazione della caratteristica corrente-tensione dei diodi LED



Determinazione della caratteristica corrente-tensione dei diodi LED

I vari circuiti elettronici si basano, normalmente, sull'impiego di componenti a semiconduttore. Tra questi, troviamo i diodi a semiconduttore i quali rappresentano una delle più semplici applicazioni. I diodi sono formati da un cristallo di materiale semiconduttore in cui una zona, con conducibilità di tipo n, è adiacente ad un'altra zona con conducibilità di tipo p. A causa della ricombinazione delle cariche mobili costituite dagli elettroni della zona n e dai "buchi" della zona p, in corrispondenza della giunzione si forma una zona a bassa conducibilità chiamata zona di svuotamento. Lo spessore della zona di svuotamento aumenta quando gli elettroni ed i buchi sono allontanati da un campo elettrico esterno orientato opportunamente. In questo caso, nella giunzione è presente un campo elettrico inverso. Orientando direttamente il campo elettrico, le cariche mobili sono iniettate nella zona di svuotamento e nel diodo si ha circolazione di corrente. Nel primo esperimento, procedendo manualmente, si determinano i vari punti della caratteristica corrente-tensione di un diodo Si (diodo al silicio) e di un diodo Ge (diodo al germanio). Questa misura serve a confrontare alcune importanti specifiche dei due tipi di diodi, come i valori della corrente inversa e della tensione di soglia. Obiettivo del secondo esperimento è la determinazione della caratteristica corrente-tensione di un diodo zener. In questo caso, è molto importante determinare la tensione di rottura che si ricava polarizzando il diodo inversamente; infatti, in corrispondenza di questa tensione, si ha un brusco aumento della corrente. Tale corrente è dovuta ai portatori di cariche presenti nella zona di svuotamento, i quali, accelerati dalla tensione inversa, acquistano l'energia sufficiente a ionizzare per collisione gli atomi di semiconduttore e produrre cariche libere addizionali. Nell'ultimo esperimento, si confrontano le caratteristiche dei diodi LED ad emissione di raggi infrarossi, di luce rossa, gialla e verde. Sostituendo la tensione di soglia U nella formula

$$e \cdot U = h \cdot \frac{c}{\lambda}$$

e : carica dell'elettrone, c : velocità della luce,
 h : costante di Planck,

si ricava la lunghezza d'onda λ della radiazione emessa.

| Cat. No. | Descrizione | P4.1.3.1 | P4.1.3.2 | P4.1.3.3 |
|----------|--|----------|----------|----------|
| 576 74 | Pannello a spina, DIN A4 | 1 | 1 | 1 |
| 577 32 | Resistenza STE 100 E, 2 W | 1 | 1 | 1 |
| 578 57 | Diodo LED STE, LD 57 C, verde | | | 1 |
| 578 47 | Diodo LED STE, LED 3, giallo | | | 1 |
| 578 48 | Diodo LED STE, LED 2, rosso | | | 1 |
| 578 49 | Diodo LED STE, LD 271 H, infrarosso | | | 1 |
| 578 50 | Diodo STE al Ge, AA 118 | 1 | | |
| 578 51 | Diodo STE al Si, 1N 4007 | 1 | | |
| 578 54 | Diodo zener STE, ZPD 9.1 | | 1 | |
| 578 55 | Diodo zener STE, ZPD 6.2 | | 1 | |
| 521 48 | Alimentatore AC/DC, 0...12 V, 230 V/50 Hz | 1 | 1 | 1 |
| 531 100 | Voltmetro, DC, $U \cdot 10$ V, per esempio Multimetro METRAmax 2 | 1 | 1 | 1 |
| 531 100 | Amperometro, DC, $I \cdot 150$ mA, per esempio Multimetro METRAmax 2 | 1 | 1 | 1 |
| 500 441 | Cavo di collegamento, 100 cm, rosso | 1 | 1 | 1 |
| 501 45 | Coppia di cavi, 50 cm, rosso e blu | 2 | 2 | 2 |

