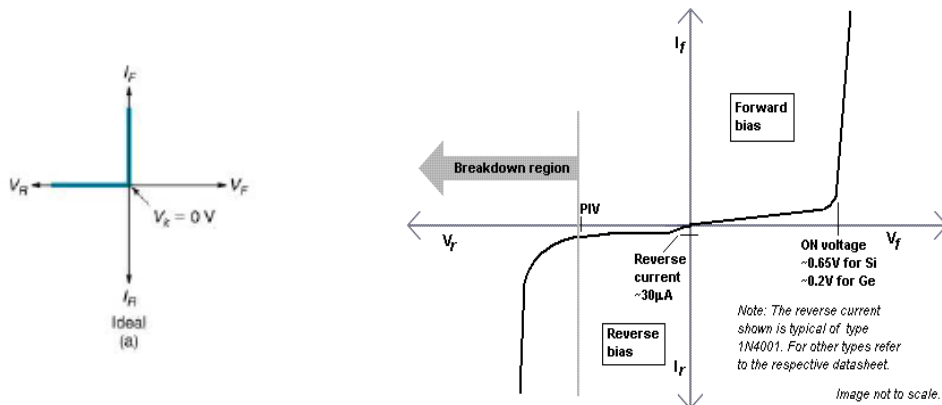


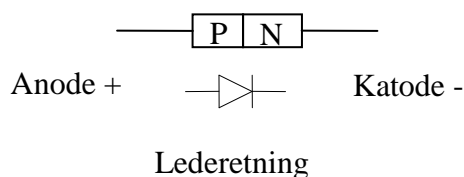
Diodekarakteristikk

Det avgjørende for ledningsevnen i et stoff er antallet bevegelige ladninger. I en metalledning er det mange elektroner. I en halvleder derimot, er det bare noen få bevegelige ladninger. Når vi tilsetter bestemte fremmedatomer til en halvleder, øker vi tallet på ledningselektroner eller hull. Dette kaller vi å dope halvlederen. Et hull er et manglende valenselektron og opptrer derfor som en positiv ladningsbærer. En n-leder er en halvleder som er dopet slik at den får overskudd av elektroner som negative ladningsbærere. En p-leder er en halvleder som er dopet slik at den får overskudd av positive ladningsbærere, altså hull.

En diode er satt sammen av en n-leder og en p-leder. Vi kaller det en pn-overgang. En ideell diode leder bare strømmen i én retning. Men virkelige dioder er ikke slike perfekte kretselementer. De har mer komplekse ikke-lineære karakteristikk. Det skal vi se litt nærmere på i denne øvelsen (se også figurene under).

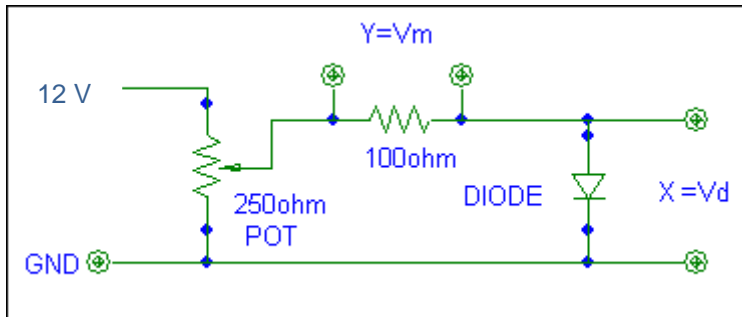


Halvlederdioder angis med et symbol som vist i figuren under.



Når man skal anvende en diode, må man vite hvilken ledning som tilsvarer anoden og hvilken som går til katoden. Dioder er ofte merket med en ring eller fargeflekk ved katoden.

Dioder lages i mange varianter. De skiller seg ad bl.a. med hensyn til hva de tåler av strøm og spenning, og de har derfor ulike anvendelsesområder. Vi skal her studere 2 silisium dioder, 1N4002 og 1N4148. Med en enkel kobling kan vi finne karakteristikken (strøm/spenning) til diodene.



Kretsen er ferdig montert på et Brett med fast power supply på 12 V. Vi kopleter et multimeter over motstanden på 100 Ω og måler V_m . Et annet multimeter koples over dioden og måler diodespenningen V_d . Inngangsspenningen justeres med potensiometeret slik at spenningen over dioden (V_d) varierer fra 0,4 V til 0,75 V. Strømmen i dioden finner vi ved å måle spenningen over motstanden (V_m) som står i serie med dioden, og så beregne strømmen.

(NB! La ikke diodespenningen V_d bli større enn 0,75 V)

Oppgaven går altså ut på å finne diode-karakteristikken (strøm/spenning) til diodene ved å måle sammenhørende verdier av spenning og strøm. Plott resultatene i Excel, lag graf og kommenter resultatet. Du vil forhåpentligvis finne at strømmen gjennom dioden først blir betydelig når spenningen har kommet over en viss verdi, ”terskelverdien”. Anslå terskelverdien for dioden.