

Dioder

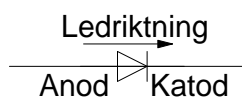
Den ideala dioden. En stor och viktig grupp av halvledarkomponenter utgör dioderna, som kännetecknas av att de har vad man kallar ventilverkan. De uppvisar låg resistans för ström i den ena riktningen, ledriktningen eller fram-

riktningen, men hög resistans för ström i den motsatta riktningen, spärriktningen eller backriktningen. Diodens schemasymbol visas i Figur 3.1. De båda anslutningarna kallas anod och katod. Dioden leder alltså i riktning från anod till katod. I ledriktningen är den ideala dioden som en kortslutning, tillslagen strömbrytare, och spänningen över dioden är därför 0V (idealt). Hur stor ström som flyter genom dioden "kortslutningen" då den leder bestäms av omgivande krets. I motsatt riktning spärrar dioden som ett avbrott, eller en frånslagen strömbrytare, 0A. Spänningen över dioden "avbrottet" bestäms av omgivande krets.

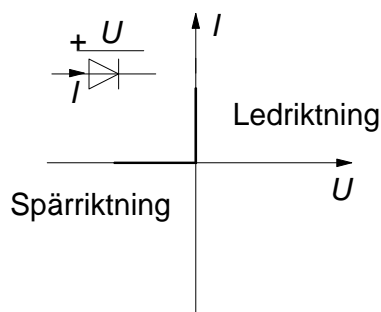
Den vanligaste typen av dioder, kiseldioden, avviker från idealet främst genom att spänningsfallet över dioden i ledriktningen inte är noll utan kan i praktiken betraktas som konstant och lika med cirka 0,7 V inom diodens normala arbetsområde.

Dioder används i likriktare som används i all elektronikutrustning som skall anslutas till elnätet. Nätspänningen, som är en växelspanning omvandlas till likspänning av så kallade likriktare (med dioder).

Allmän symbol för diod.



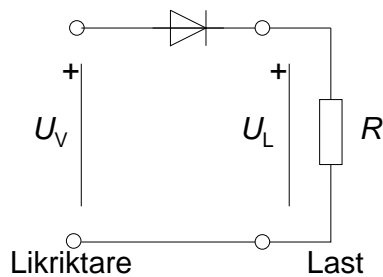
Alternativ symbol för en ideal diod.



Figur Error! No text of specified style in document..1 Diodsymboler. Karakteristisk ström för ideal diod. Verklig diod se **Figur 3.2**

Ö3:1

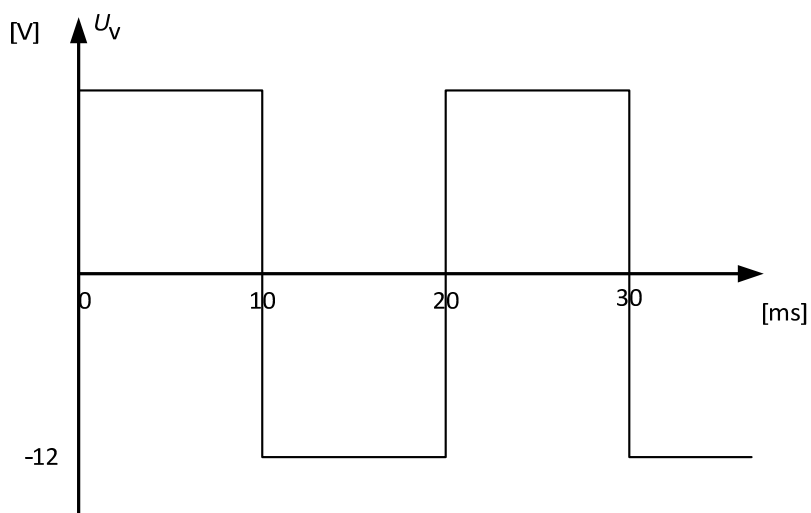
Figuren, från boken, visar en enpulslikriktare. Strömmen i är riktad i diodens ledriktning och diodspänningen, över dioden, som i fig 3.1 ovan. $R = 6\Omega$.



Figur Error! No text of specified style in document..2 Enpulslikriktare

- $U_V = 12V$ beräkna i .
- $U_V = 12V$ beräkna U_L .
- $U_V = 12V$ beräkna U_D .
- $U_V = -12V$ beräkna i .
- $U_V = -12V$ beräkna U_L .
- $U_V = -12V$ beräkna U_D .

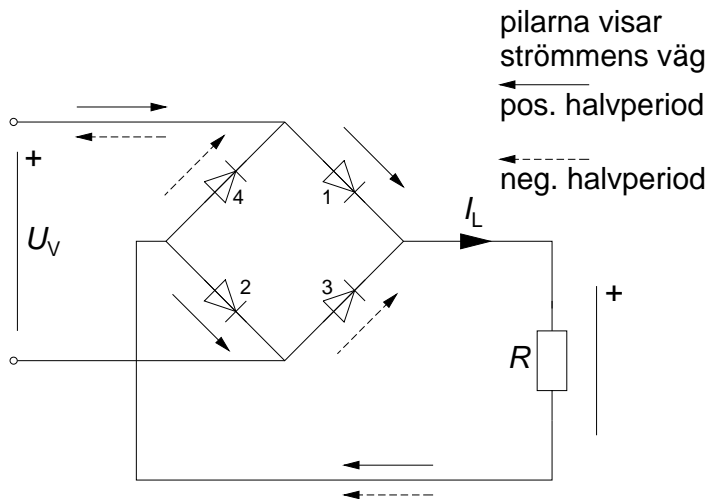
Ö3:2 Samma krets som i föregående uppgift men u_V är en växelspänning (fyrekantvåg) enligt nedan. Medelvärdet av en spänning kallas likspänningskomponenten och medelvärdet av en ström kallas likströmskomponenten.



- Beräkna likspänningskomponenten av u_V .
- Skissa i ett diagram spänningen u_V tillsammans med strömmen, lastspänningen u_L samt diodspänningen u_d .
- Beräkna likspänningskomponenten av lastspänningen.

d) Beräkna likströmskomponenten.

Ö3:3 Figuren visar en likriktarbrygga, tvåpulslikriktare. Strömmen i_V är riktad i den översta pilens riktning (se fig). $R = 6\Omega$. Spänningen över motståndet är lastspänningen och heter U_L (saknas i figuren)



Figur Error! No text of specified style in document..3 *Tvåpulslikriktare med fyra dioder i bryggkoppling, Graetz brygga*

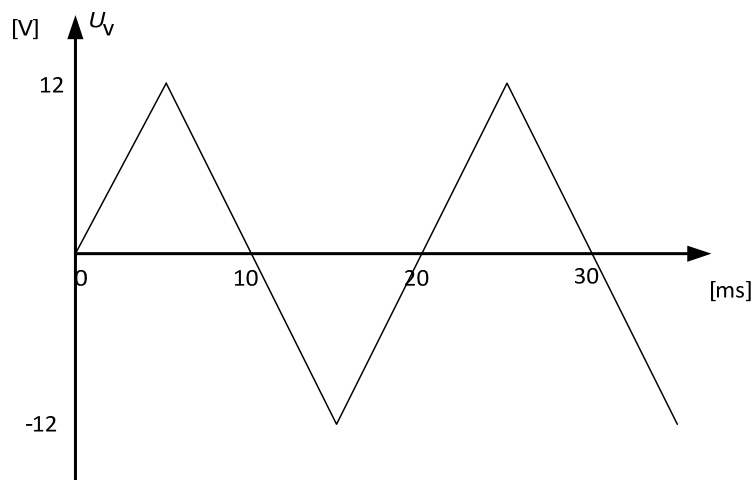
$$U_V = 12V.$$

- Vilka två dioder leder?
- Beräkna i_V och i_L . (i_V går i den översta pilens riktning i figuren)
- Beräkna spänningen över diod 2 och lastspänningen u_L .

$$U_V = -12V.$$

- Vilka två dioder leder?
- Beräkna i_V och i_L .
- Beräkna spänningen över diod 3 och lastspänningen u_L (som ligger över lastresistorn R)

Ö3:4 Samma krets som i föregående uppgift, men U_v är en växelspänning enligt diagrammet nedan.

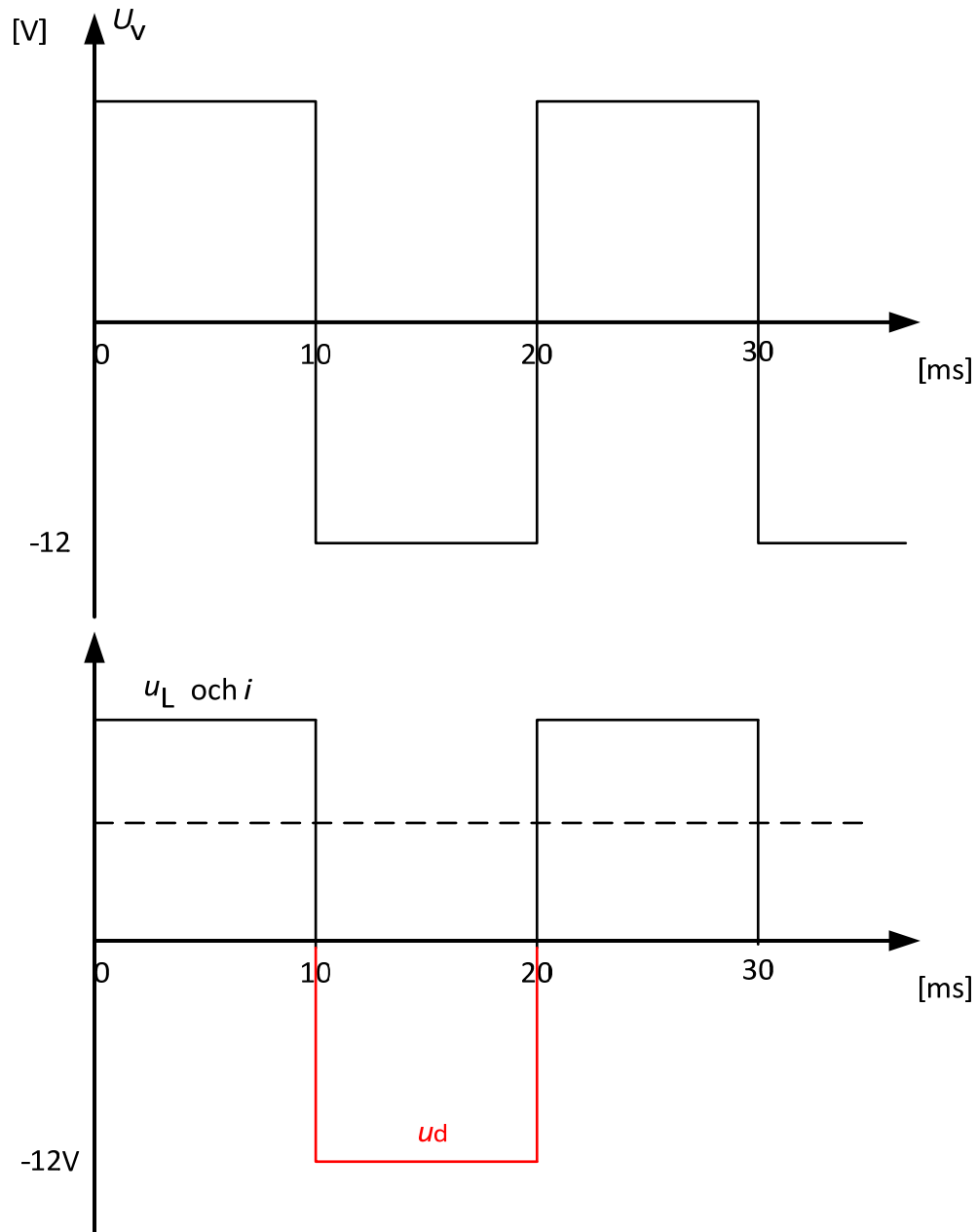


- Beräkna likspänningskomponenten av u_v .
- Skissa i ett diagram spänningen u_v tillsammans med de båda strömmarna och lastspänningen u_L .
- Beräkna likspänningskomponenten av lastspänningen.
- Beräkna likströmskomponenten av lastströmmen.

Facit:

Ö3:1 2A, 12V, 0V, 0A, 0V, -12V

Ö3:2 a) 0V b) se nedan, c) 6V d) 1A



Ö3:3 a) 1 och 2 b) 2A och 2A c) 0V och 12V d) 3 och 4 e) -2A och 2A f) 0V och 12V

Ö3:4 a) 0V b) se fig nedan c) 6V d) 1A

