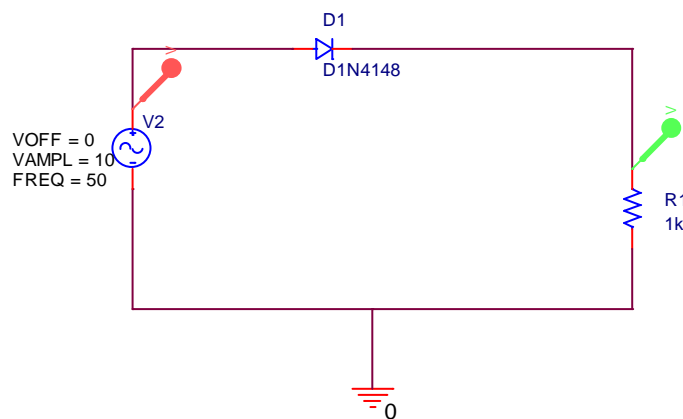


Laboration 2 i Elektronik för E2/D2/Mek2

Starta programmet Capture CIS. Det är en programvara från CADENCE som ni har använt tidigare i Elläran. Vi skall nu använda densamma för att simulera Elektronik-kopplingar.

1. Simulera nedanstående koppling.

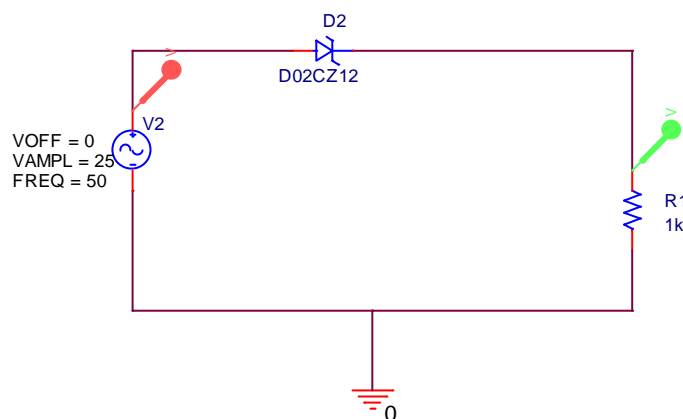
Halvvågslikriktare



Vår sinusformade spänningskälla heter VSIN. Hämta denna och ställ in denna enligt figuren. Dioden hämtas på liknande sätt fast den heter D1N4148. Det är vår vanliga kiseldiod som vi vanligen räknar på i kursen.

Läs av spänningen över R1 ! Hur stor är spänningen över D1 ?

2. Byt kiseldioden mot en zenerdiod D02CZ12 samt öka även insignalamplituden till 25 Volt.

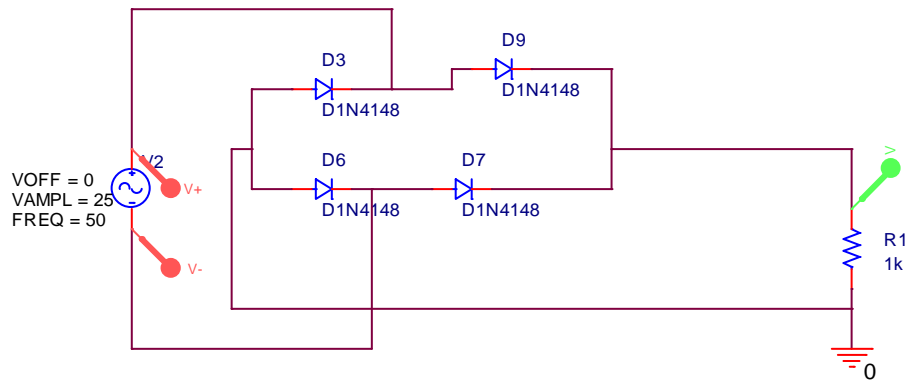


Vilken är skillnaden mot föregående koppling ? Kan denna koppling användas som halvvågslikriktare ? Hur stor spänning ligger över D2 ? När leder denna ?

3. Tag nu fram en **helvågslikriktare**. Där vi använder 4 stycken dioder. Nedanstående blir en så kallad Graetzbrygga. Mät signalen med en "differential voltage marker" och spänningen över vår resistiva last R1.

Antag att lasten hade bestått av en massa elektronikkomponenter. Då hade denna fungerat ganska dåligt. Visserligen har vi en likspänning ut över lasten, men denna är väldigt pulserande och har alldeles för mycket rippel. Komplettera kopplingen med en komponent som sänker rippet till ca: 0.2 Volt över lasten.

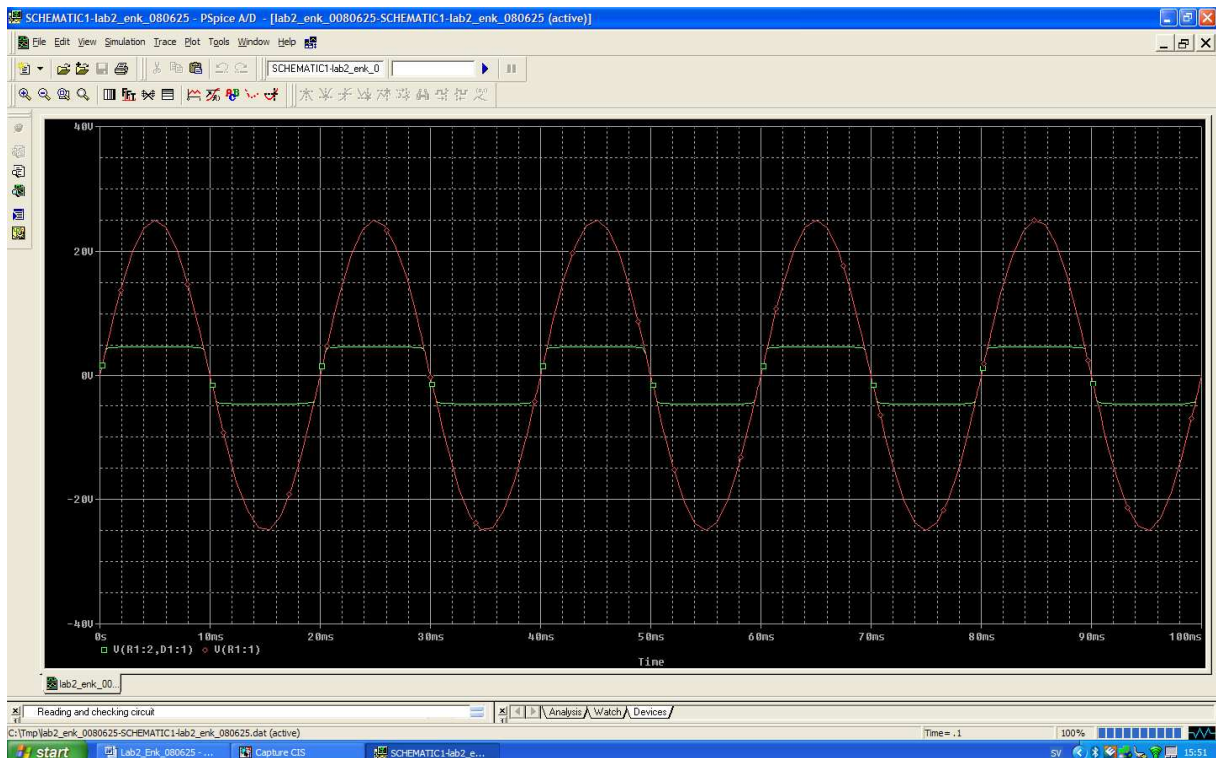
Helvågslikriktare



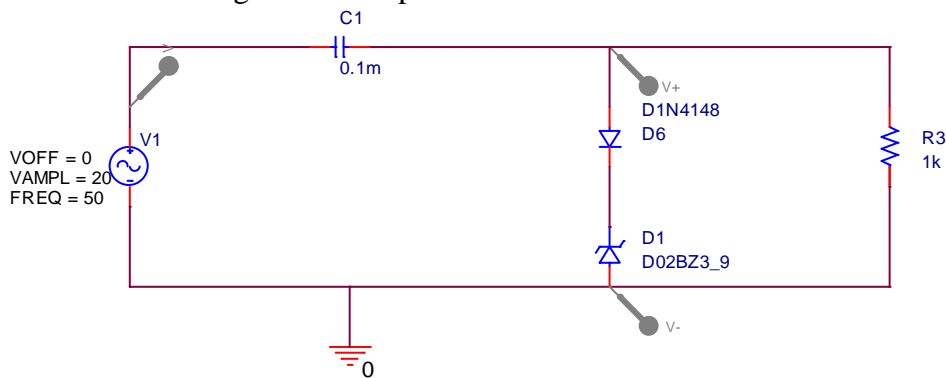
4. Tag fram en **klippkrets** med zenerdioder D02BZ3_9 som klipper signalamplituder större än

4.5Volt och mindre än -4.5 Volt. Använd samma signalkälla som i uppgift 3. Använd även ett motstånd på något kiloohm för att åstadkomma strömbegränsning för dioderna. Givetvis får du använda 2 stycken vanliga kiseldioder D1N4148 om du vill inte nödvändigt.

Rita upp och simulera kretsen. Visa att önskat resultat åstadkoms !



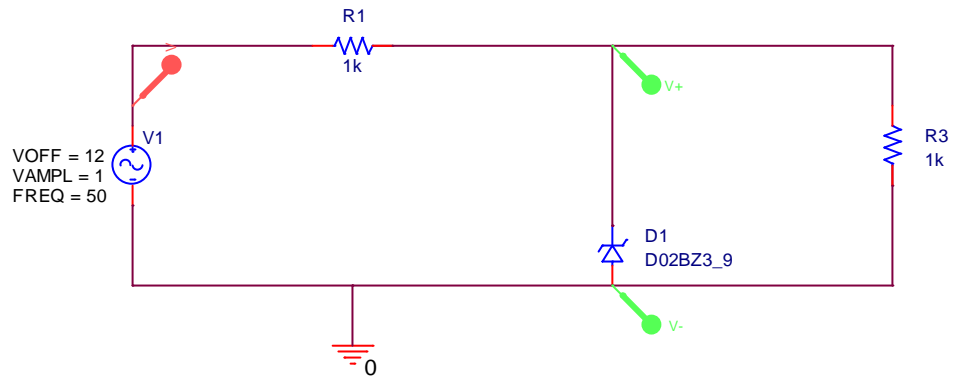
5. **Låskretsar** är ett lämpligt område att använda för dioder. Det betyder att man i princip låser fast en signal till ett topp eller bottenvärde, d v s man förskjuter signalen till en önskad likspänningsnivå. Detta görs med användning av en kondensator där valet av denna måste vara tillräckligt stor så att tidskonstanten $\tau=RC$ är klart större än perioden för signalen som vi önskar förskjuta. I vårt fall låser vi fast signalen till 4.5 Volt. Använd en insignal med amplituden 20 Volt och frekvensen.



Anpassa kretsen ovan så att signalen låses till lägst ca: -10 Volt istället. Leta upp en lämplig zenerdiod och visa att önskad låsning erhålls !

6. Spänningsregulator med hjälp av zenerdiod.

Antag att R3 är vår last och för att denna skall fungera på ett bra sätt vill vi att spänningen över denna är stabil. Det skall vara en likspänning på ca: 4Volt. Antag att inspänningen däremot är väldigt varierande, denna ges av spänningskällan V1. I vårt fall är detta en likspänning med en sinuspänning ovanpå och frekvensen 50 Hz.



Undersök nu vad som händer om vår insignal varierar ännu mer än i vårt exempel ovan. Låt VAMPL variera ännu mera prova 2, 4 och 6 Volt och låt likspänningsnivån VOFF vara oförändrad. Vad händer ?