

PSpice – hemma

Som simuleringsprogramvara använder vi **Orcad PSpice**, *samma* program kommer sedan att användas i elektronikkurserna.

OrCADlite finns för nedladdning från kurshemsidan.

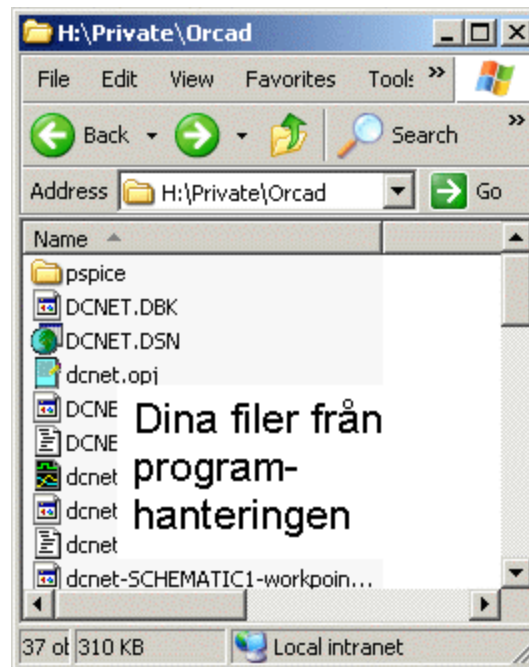
(Ett bra och modernare program är [LTSpice IV](#), men det är *inte* det programmet som finns installerat på skolans datorer.)

[Download OrCAD PSpice](#)

PSpice – i skolan

På skolans centralt administrerade datorer, måste Du ha din arbetskatalog på **H:**

Vi föreslår: **H: \Private \Orcad**



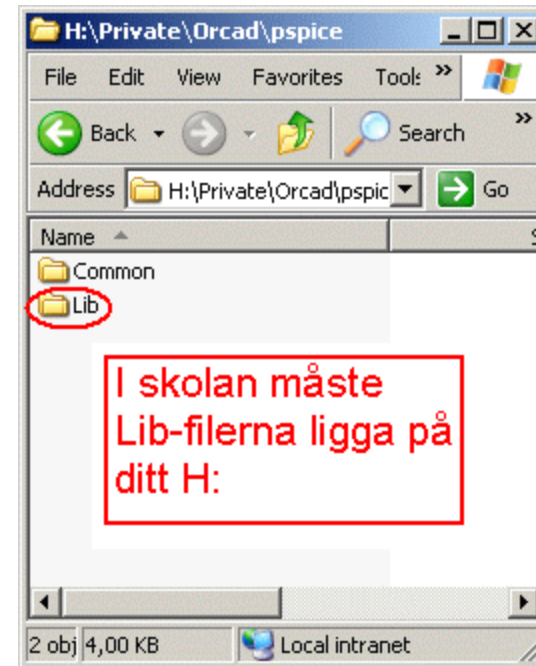
PSpice – i skolan

PSpice Lib-filer måste också ligga på H:

Packa upp `pspice.zip` i `H:\Private\Orcad\` så skapas underkatalogen `pspice\` med Lib-filerna.

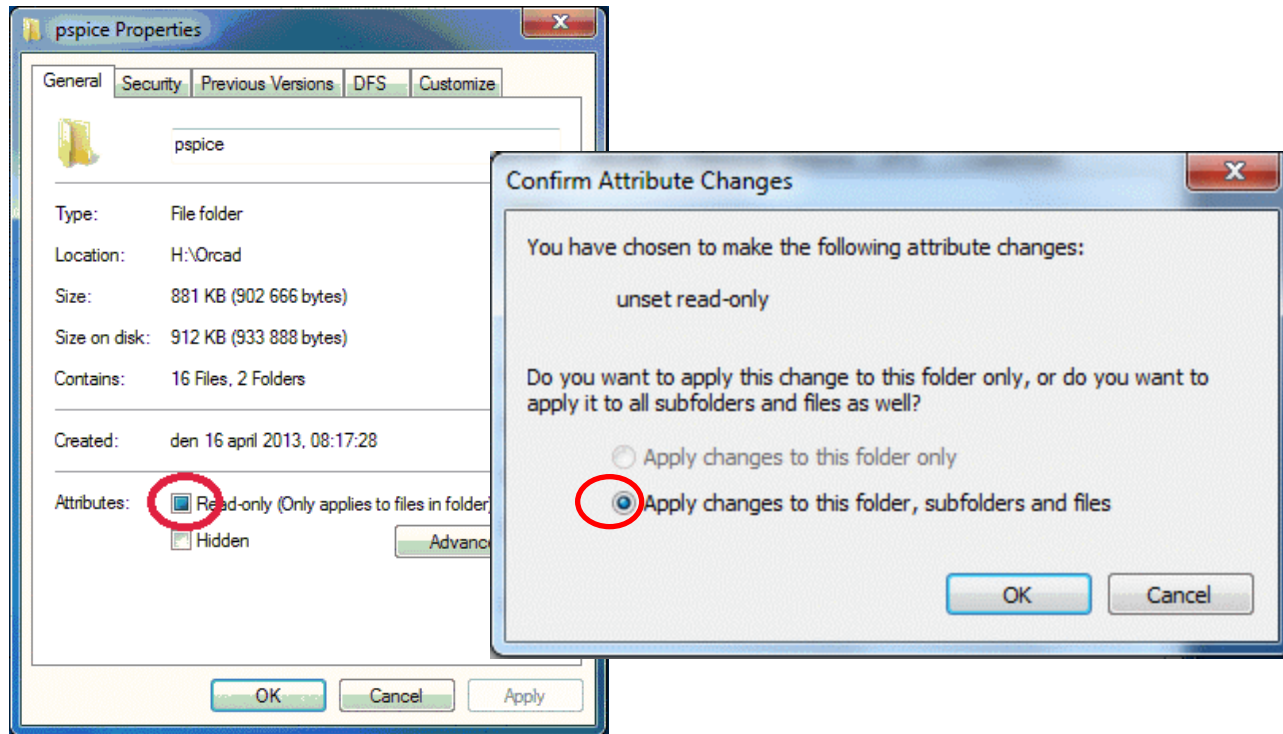


[pspice.zip](#)

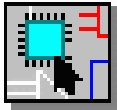


PSpice – i skolan

PSpice Lib-filerna på H: ska *inte* vara read-only. Markera pspice-mappen och klicka med höger musknapp för att se fönstret **pspice Properties**. Avmarkera "Read-only" om mappen råkat få detta attribut vid filkopieringen.



Programmet Capture



Starta programmet **Capture Lite Edition**

File-menyn

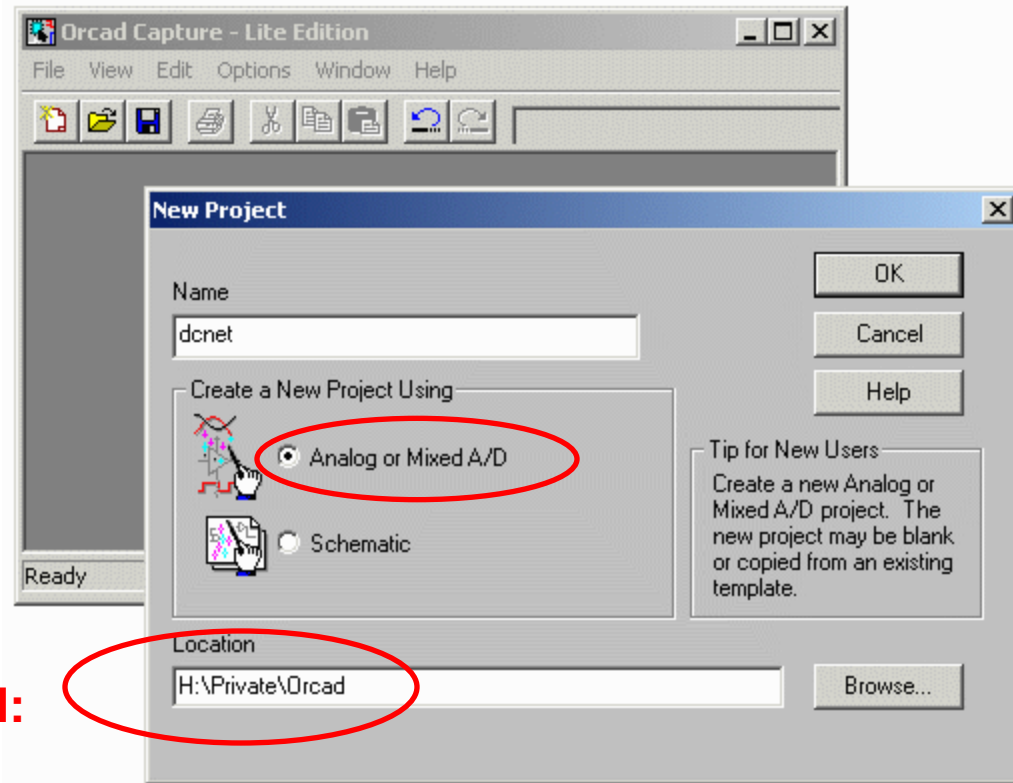
New Project ...

**Analog or
Mixed A/D**

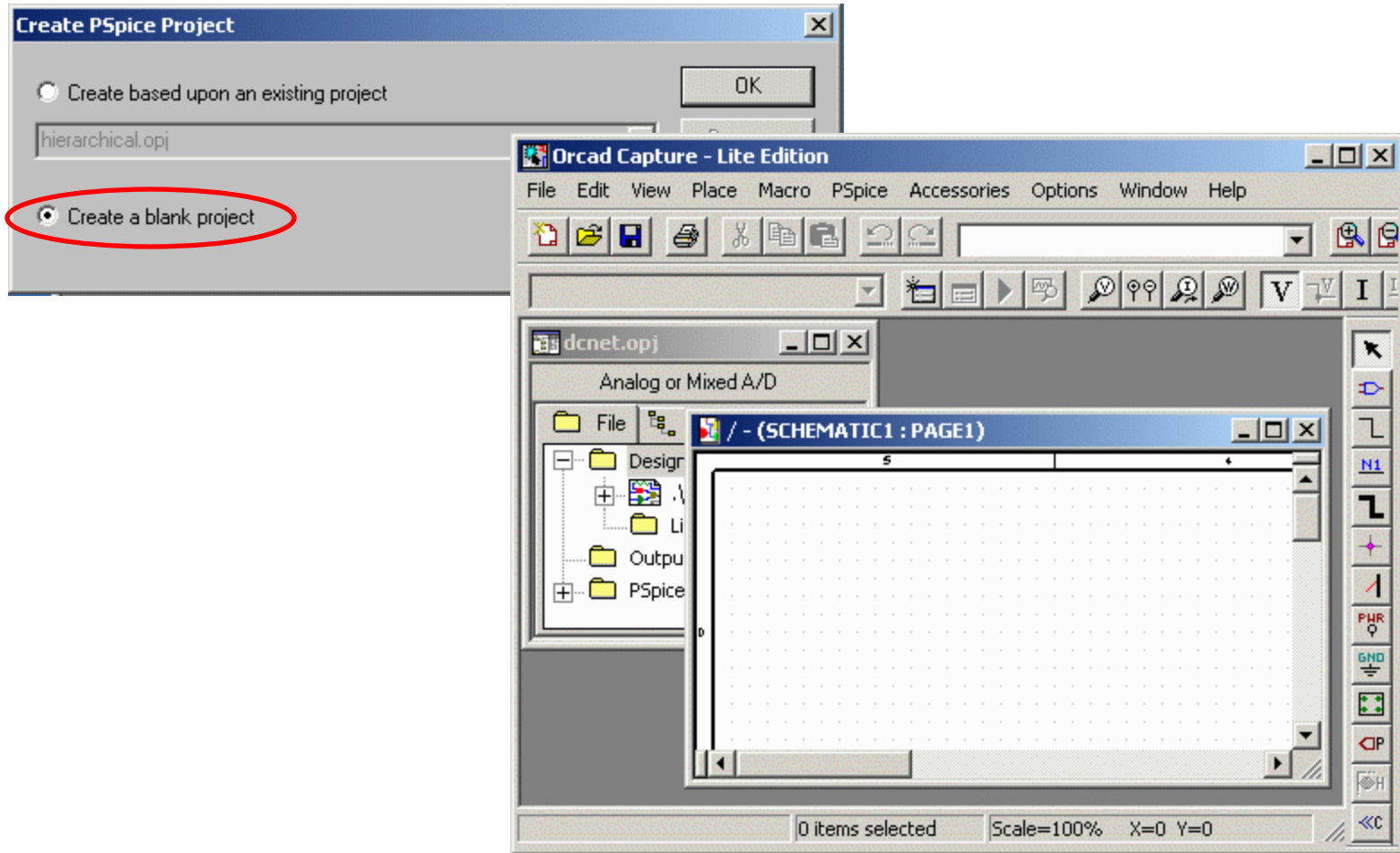
Name

dcnet

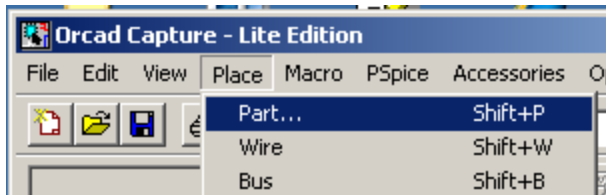
I skolan ska arbets-
katalogen ligga på **H:**



Blank project

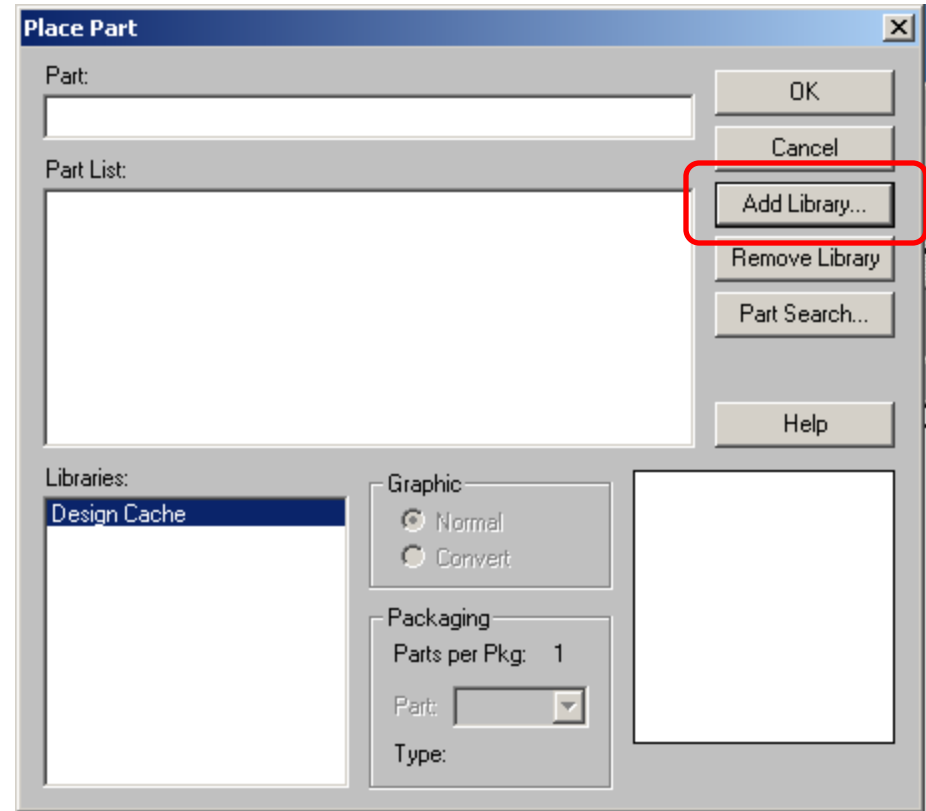


Komponentbibliotek



**Place
Part ...**

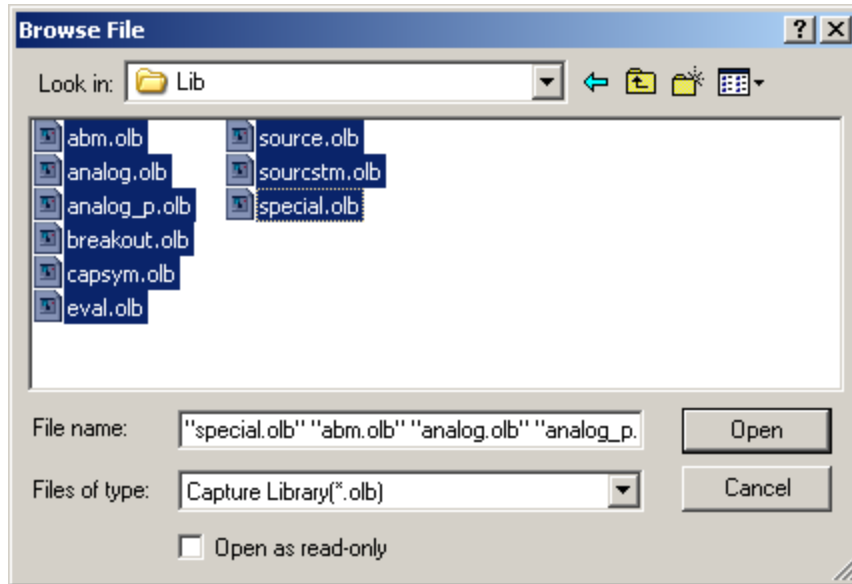
I skolan. Med **Add Library** kan Du ställa in att programmet ska använda Lib-filerna som Du nu har på H: genom att bläddra dig fram till



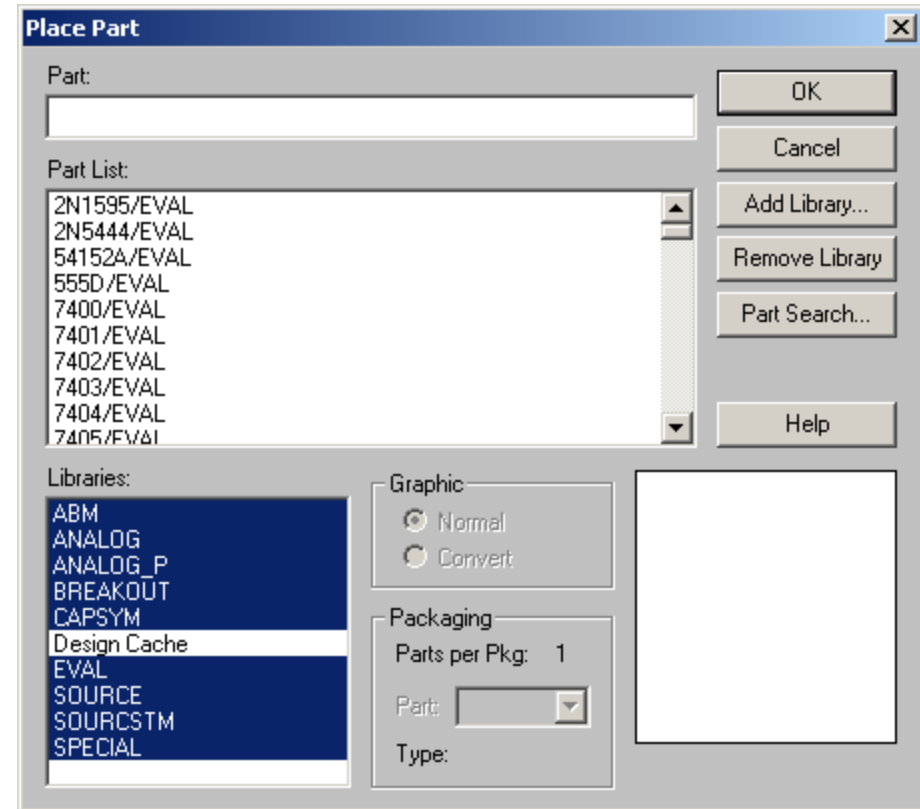
H:\Private\Orcad\pspice\lib

Anslut komponentbibliotek

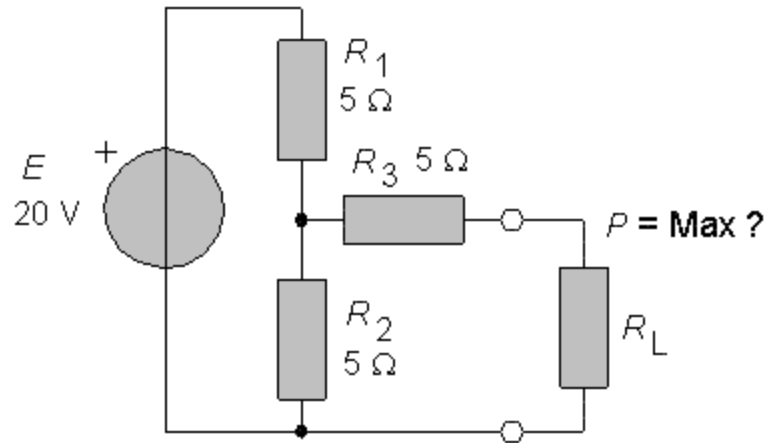
Markera *alla* Lib-filerna och klicka på **Open**.



Nu är det bara att hämta komponenter och placera ut dem ...

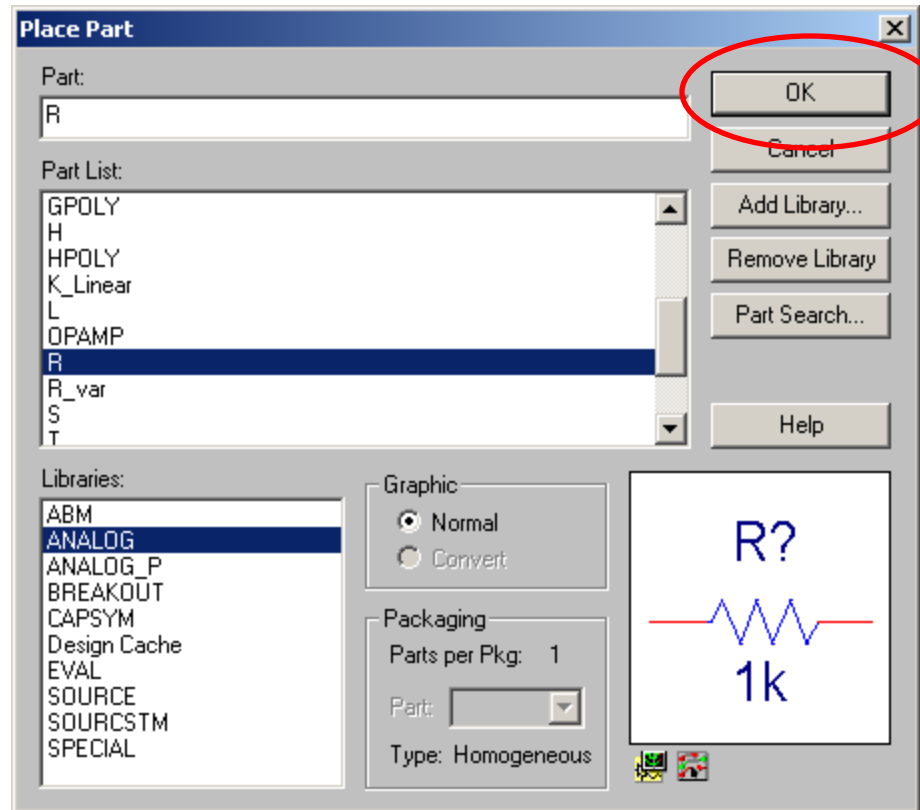


Ett exempel (ex. 9.5)

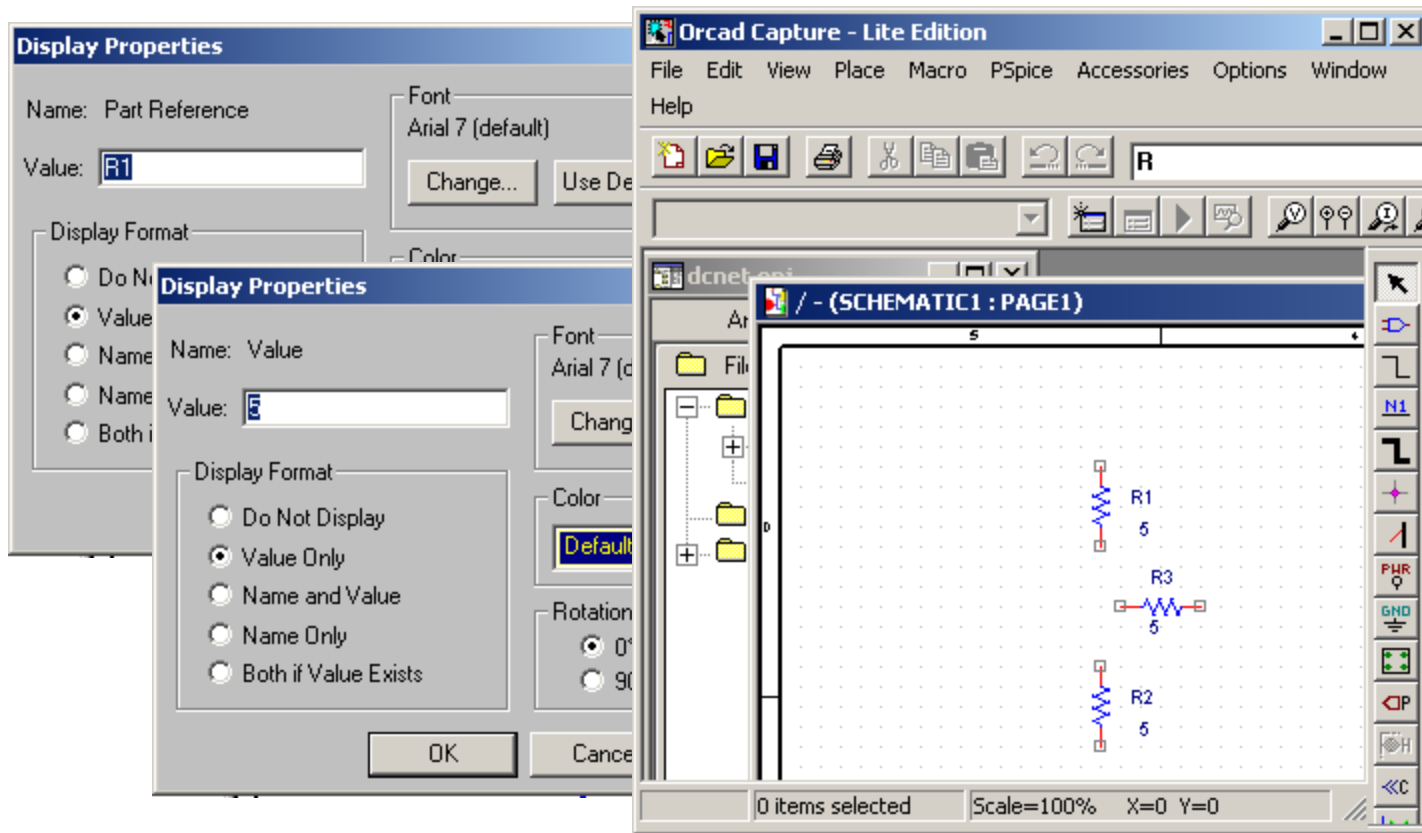


Vilket värde ska R_L ha så att effekten i resistorn blir maximal?

Resistor



Placera komponenter, R

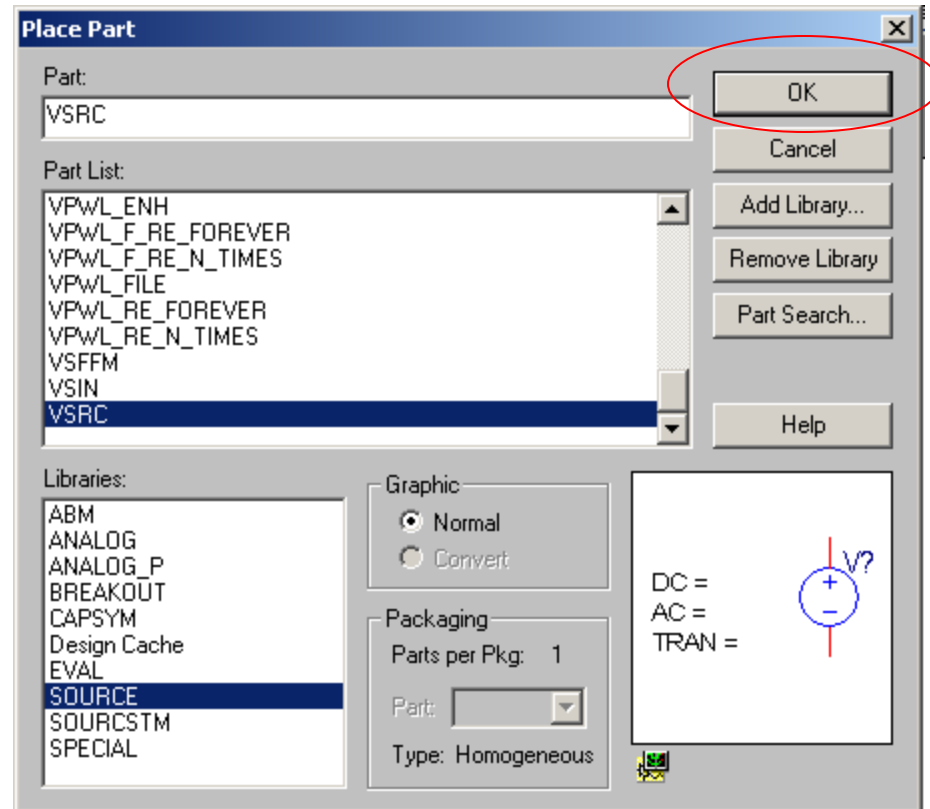


Placera ut resistorerna. Dubbelklicka på komponentnamn och värde, så går det att ändra dessa så att de överensstämmer med uppgiften.

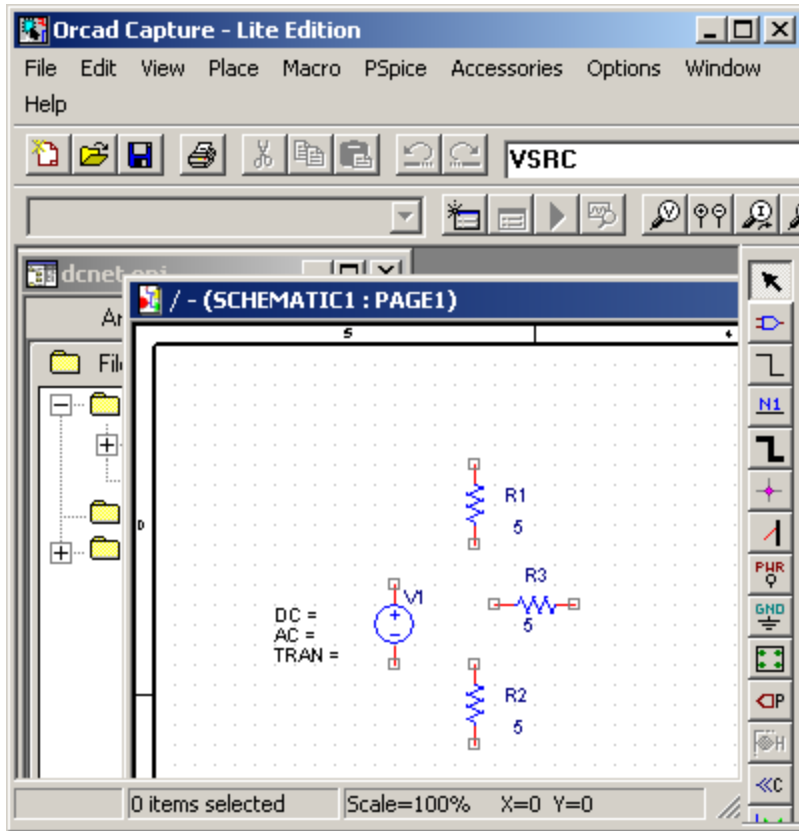
Emk

Till emken väljer vi en generell spänningskälla.

Vi kommer att ta bort alla de egenskaper som vi inte behöver.



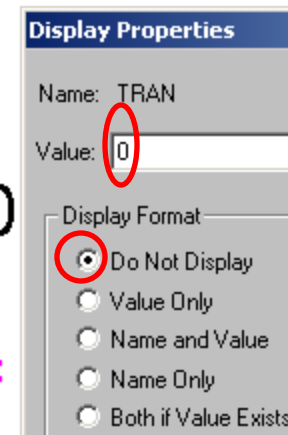
Placera komponenter, E



Dubbelklicka på **DC** för att sätta värdet till 20. Dubbelklicka på **AC** och **TRAN** för ge dem värdet 0 och dölja dem.

Dubbelklicka på **V1** och byt namn till **E**.

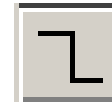
DC = 20
AC =
TRAN =



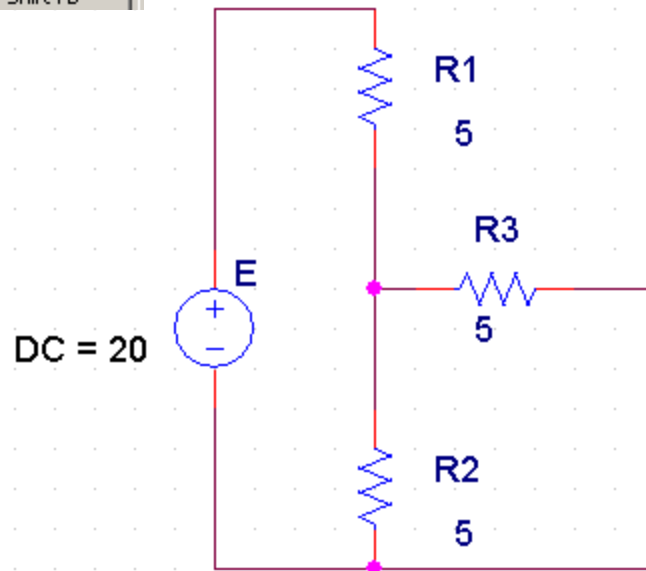
Dra ledningar ...



eller

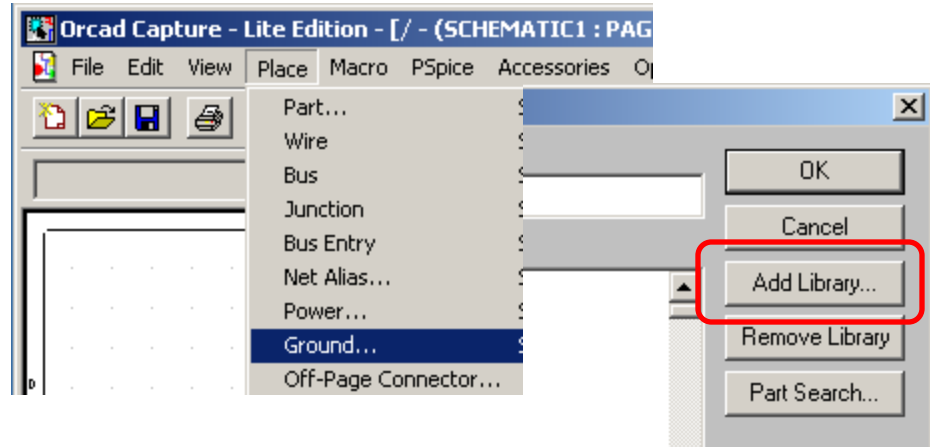


Med Esc-tangenten
avbryter du
ledningsdragningen.



Simuleringsjord!

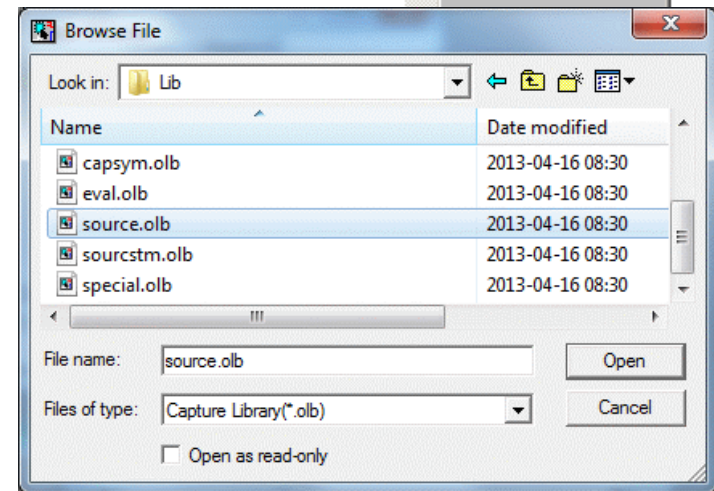
För att kunna göra en simulering så måste det finnas en 0-punkt. En jordpunkt som har värdet "0". Den hämtar man med **Place Ground**.



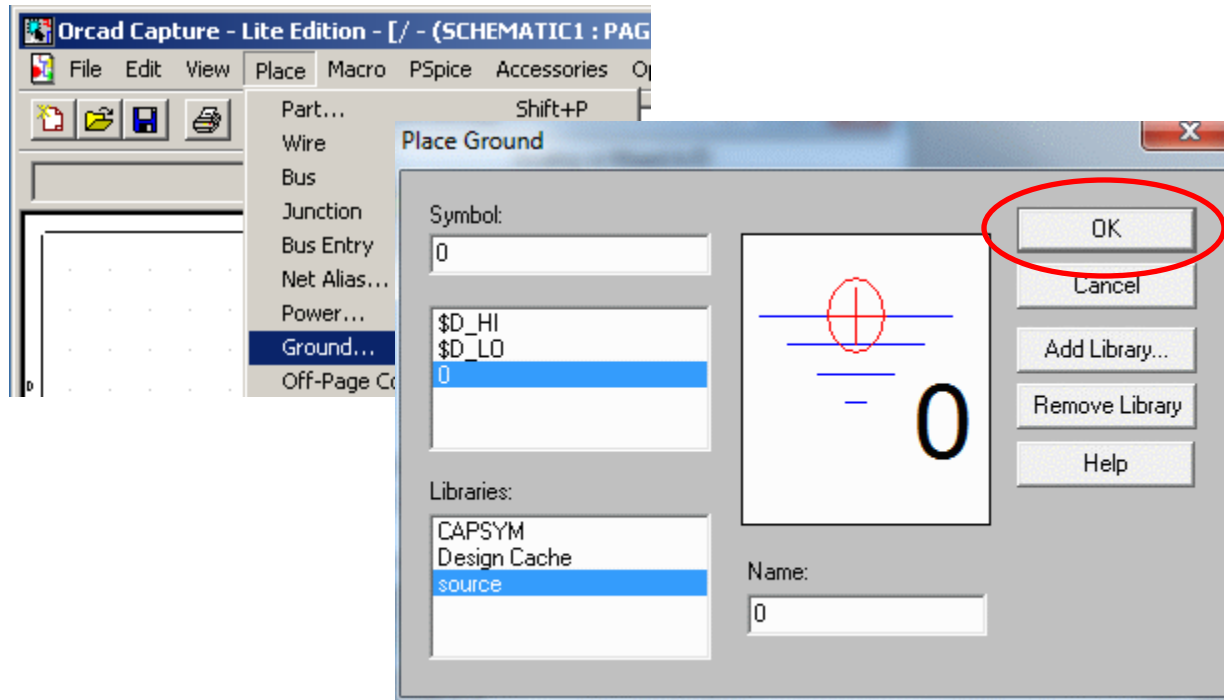
Observera att Du nu ännu en gång måste ställa in att programmet ska använda Lib-filerna som Du har på H: genom att med **Add Library** bläddra dig fram till

H:\Private\Orcad\pspice\lib

Där markerar Du, och öppnar, **source.olb** som är den Lib-fil som innehåller jordsymbolen.



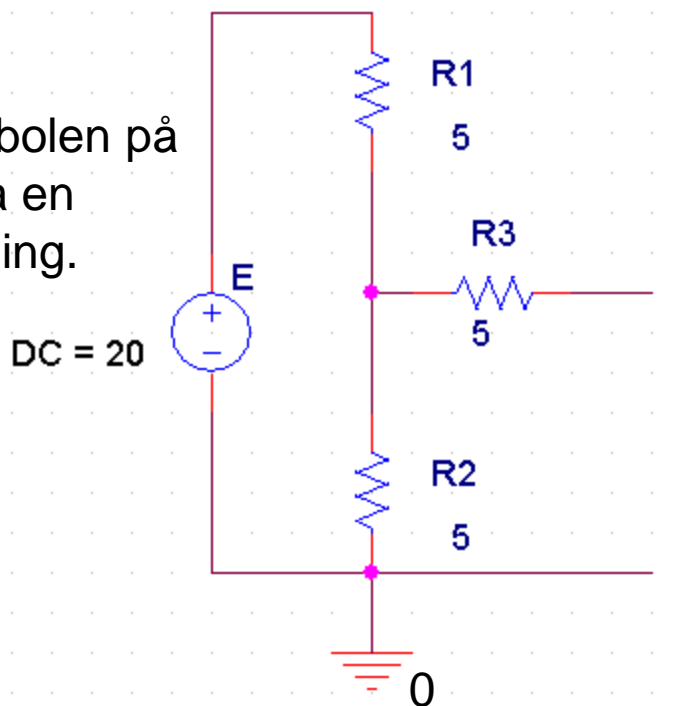
Simuleringsjord!



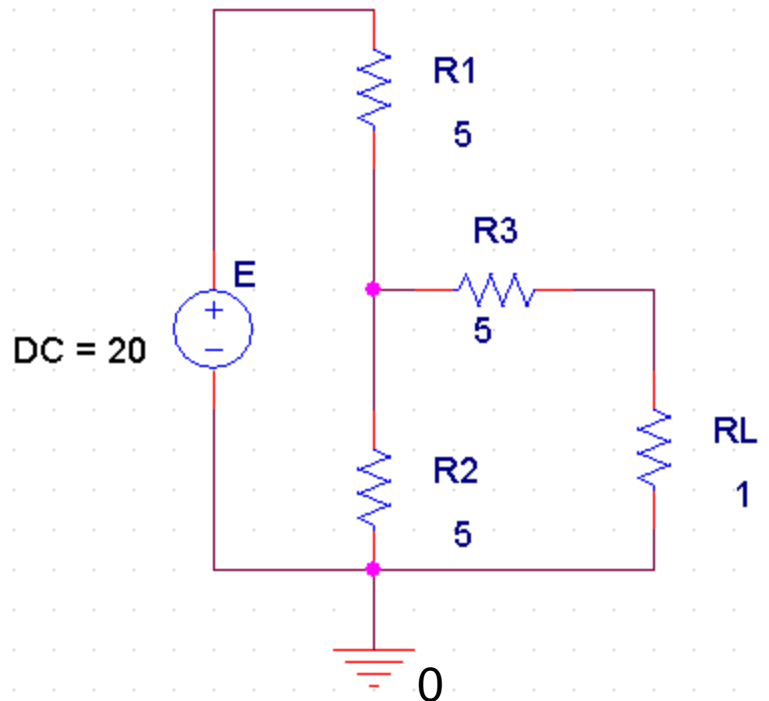
Simuleringsjordsymbolen kallas för "0". Denna är absolut nödvändig för att simuleringar ska kunna fungera!

Simuleringsjord!

Placera jordsymbolen på ritningen och dra en förbindningsledning.



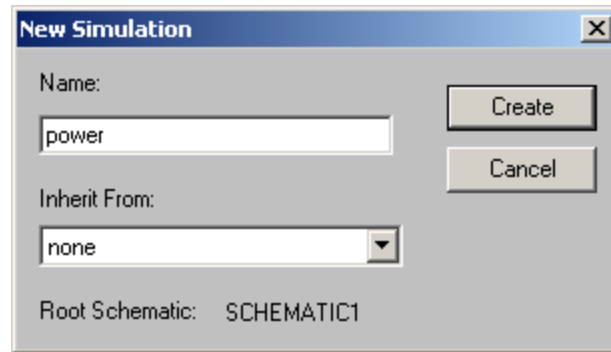
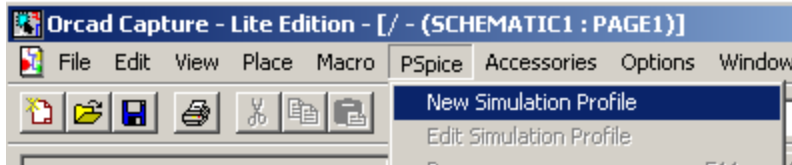
Lastresistorn



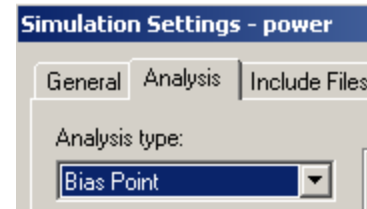
Vi lägger till en lastresistor **RL** för att prova effektutvecklingen för några olika värden.

Vi börjar med 1Ω .

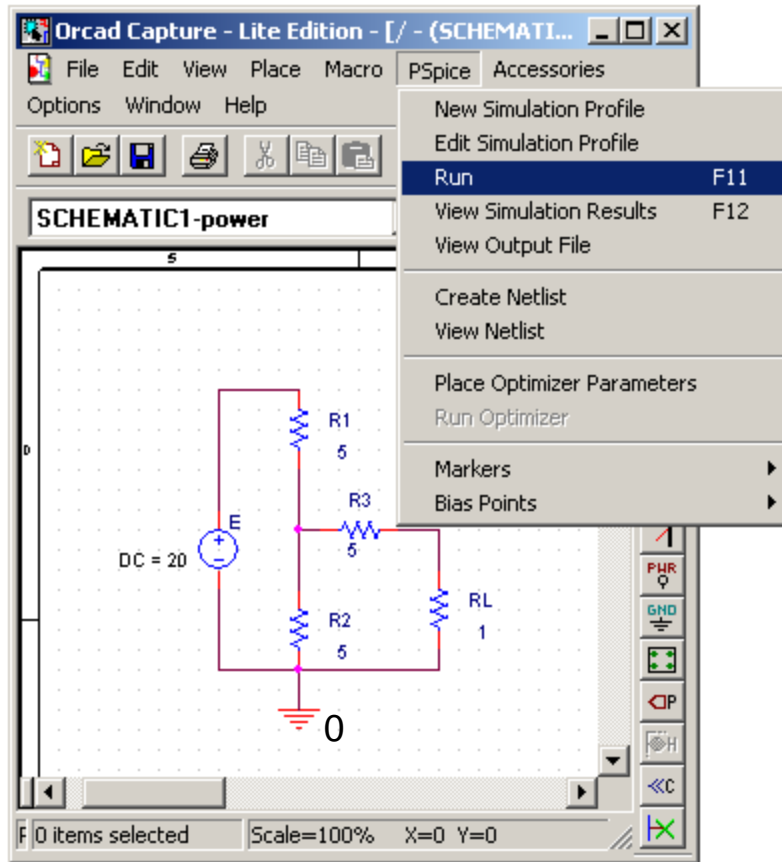
Simuleringsprofil



Vi börjar med den allra enklaste
simuleringstypen –
arbetspunktsberäkning (**Bias Point**).



Simulera, Run

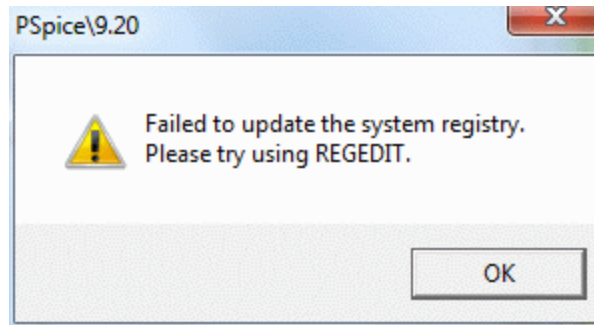


eller



Simulera, Run - Ooops!

Om Du i skolan skulle drabbas av detta meddelande, så klickar Du på OK och försöker igen.



Effektvisning

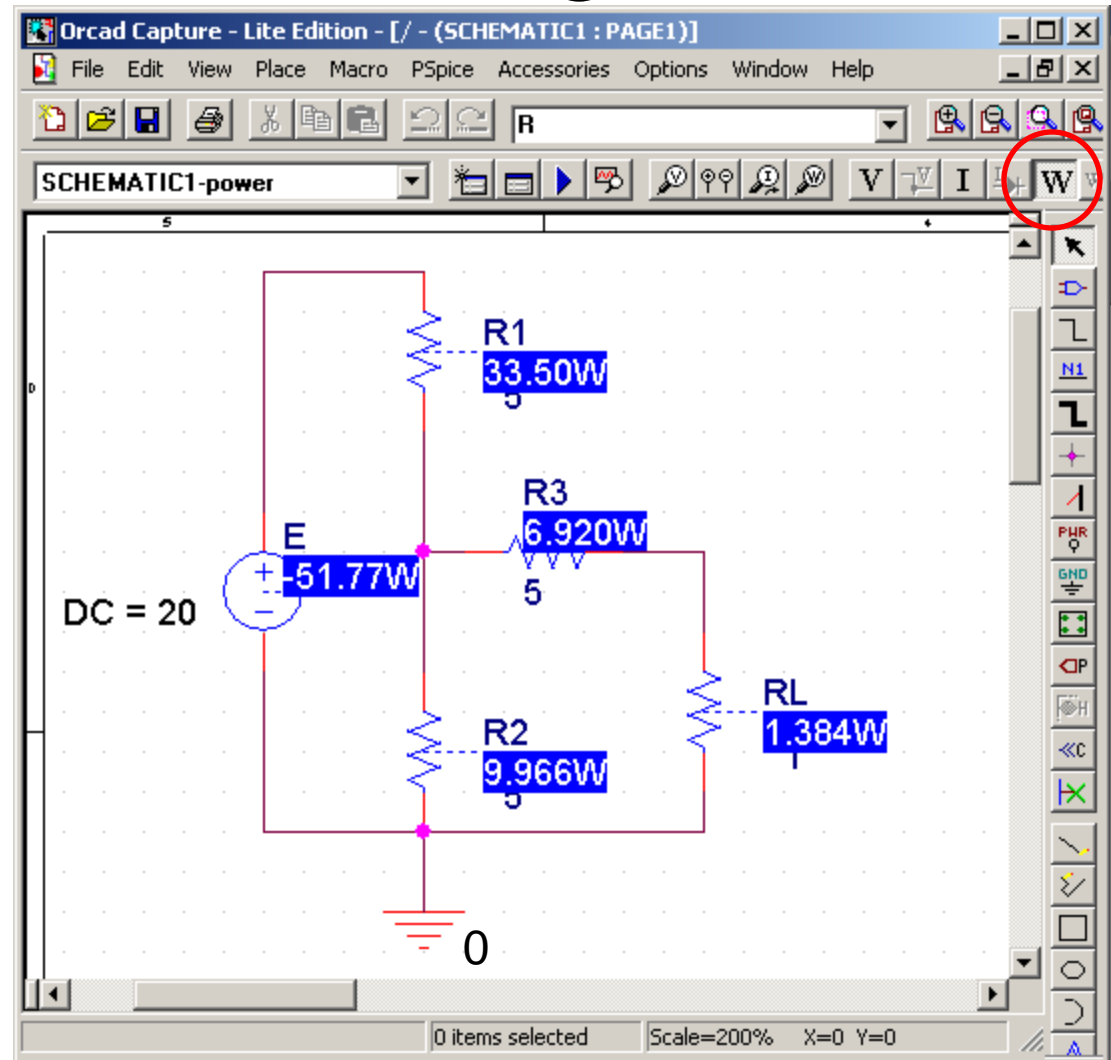
För att se effekten i last-resistorn (och övriga effekter) klickar man på effektvisning.

Andra alternativ är spänningsvisning och strömvisning.



Vid $R_L = 1 \Omega$ blir

$$P_{RL} = 1,34 \text{ W}$$



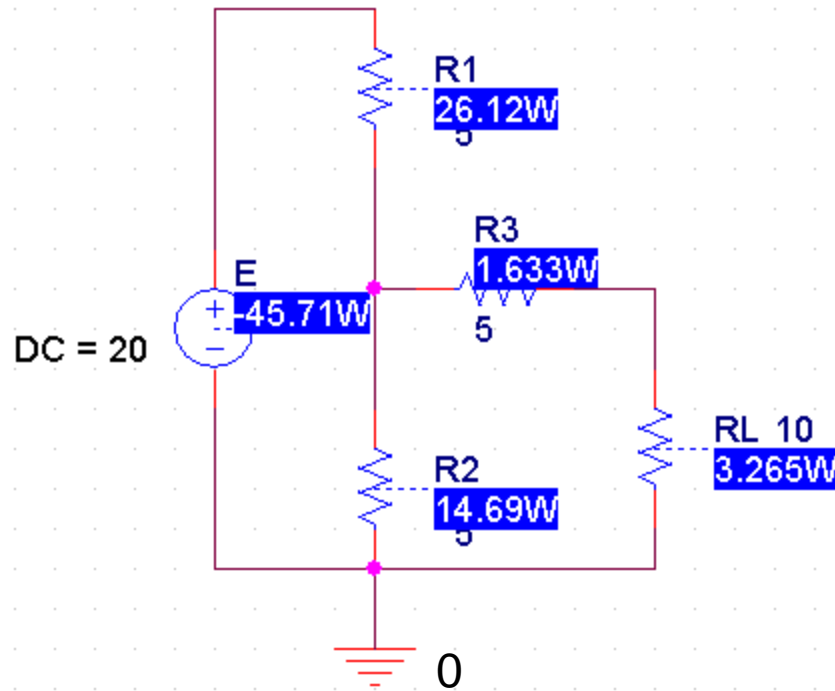
$$R_L = 10 \Omega$$

Byt till $R_L = 10$ och simulera på nytt.



Vid $R_L = 10 \Omega$ blir

$$P_{R_L} = 3,27 \text{ W}$$



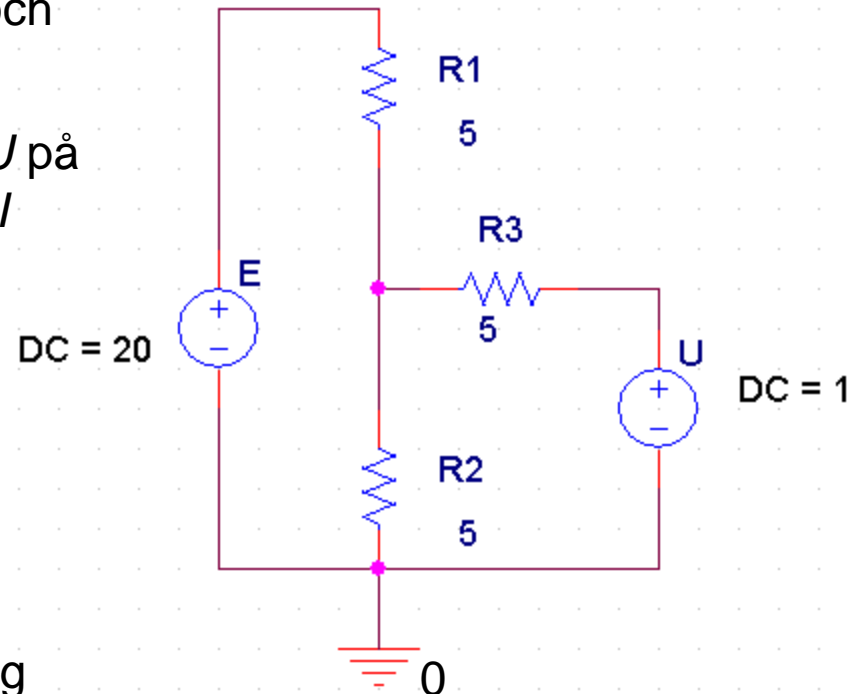
Automatisera mätningen

PSpice kan "svepa" spänningskällor och strömkällor.

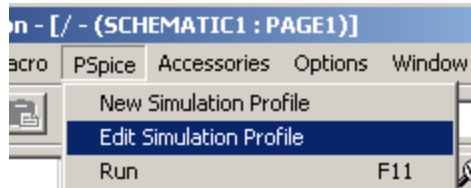
Om man ansluter en spänningskälla U på platsen för R_L så motsvarar kvoten U/I olika R_L -värden.

På så sätt kan man *indirekt* "svepa" en resistor R_L .

(Om man råkar svepa U med värden som överstiger tvåpolens tomgångsspänning, så vänder strömmen riktning från U och in till tvåpolen. Det skulle *inte* en verklig resistor R_L ha kunnat göra!)



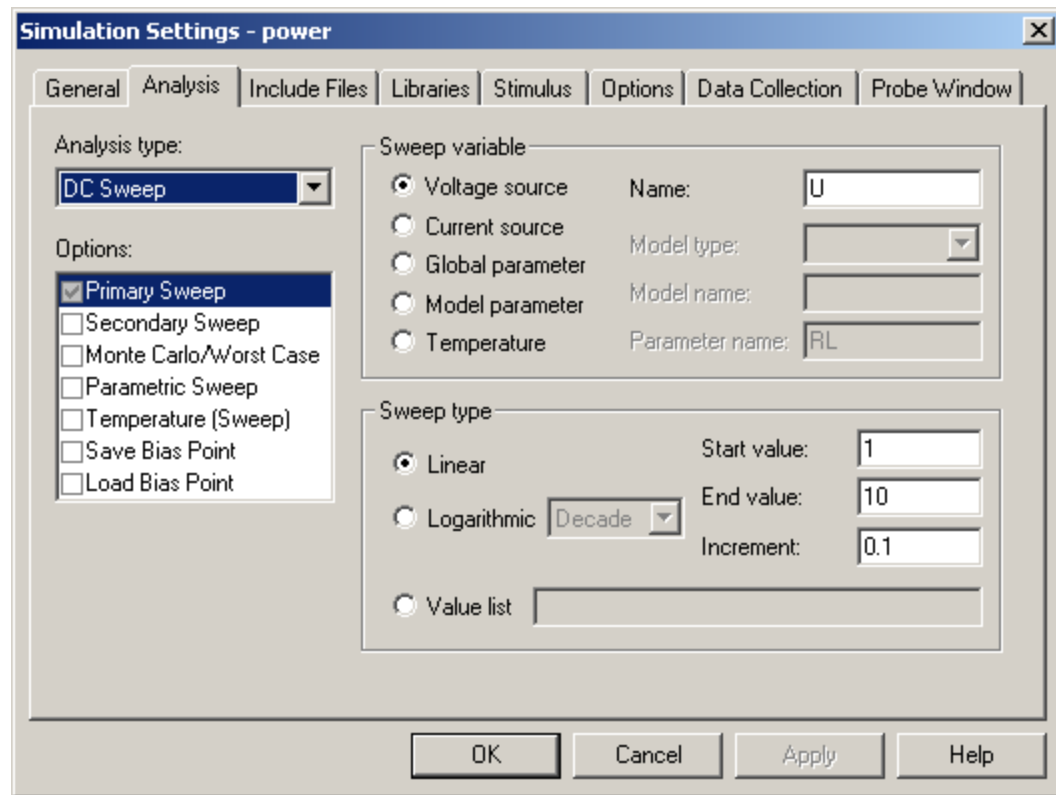
Redigera simuleringsprofilen



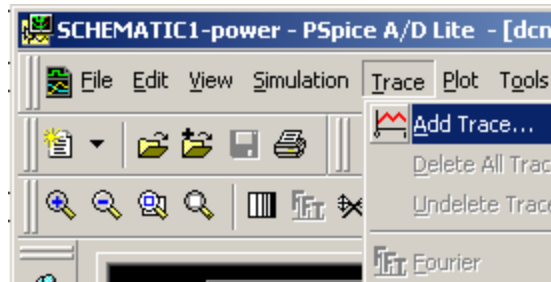
eller



Nu väljer vi **DC Sweep**.

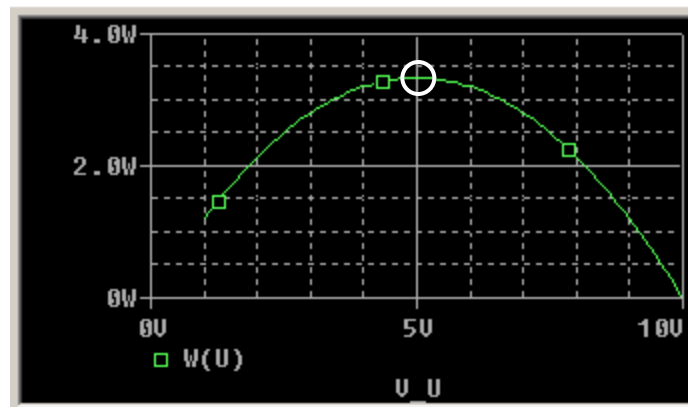


Kurvritningsprogrammet Probe



Trace, Add Trace

välj $W(U)$ dvs. effekten i emken U .



Vi kan avläsa ur kurvan att maximal effekt inträffar vid $U = 5V$.
Vilket värde på R_L motsvarar det?

R_L för max effekt?

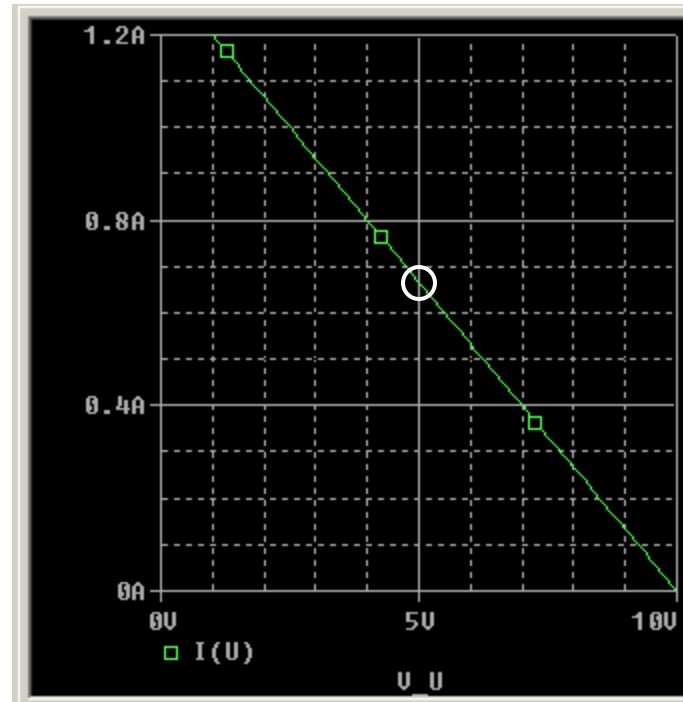
Trace, Add Trace

välj $I(U)$ i stället och läs av strömmen I vid 5 V.

$$U = 5 \text{ V} \quad I \approx 0,66 \text{ A}$$

$$R_L = U/I = 5/0,66 = 7,5 \Omega$$

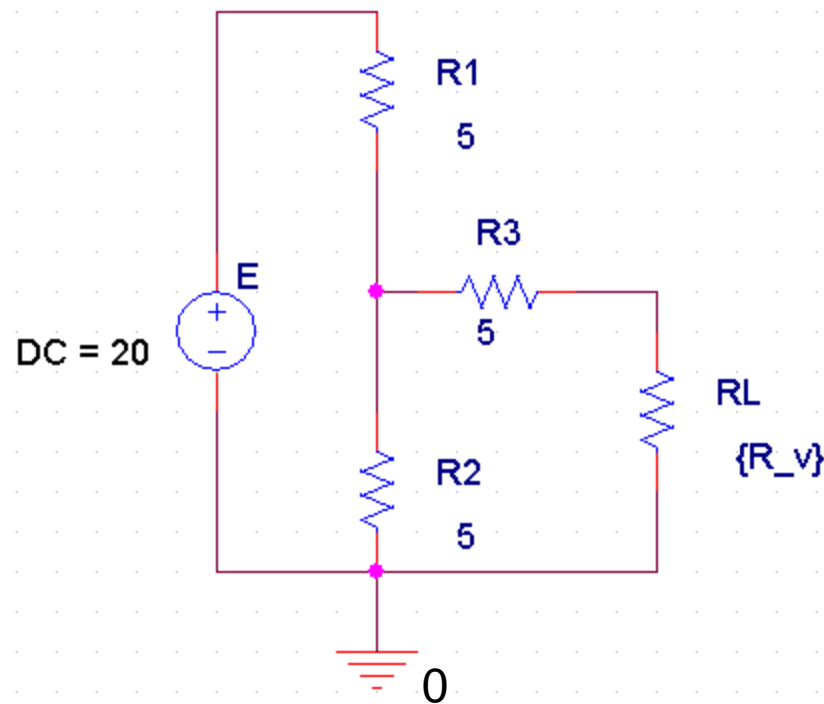
Du kan kontrollera svaret med exempelsamlingens uppgift 9.5 !



Parametriskt svep

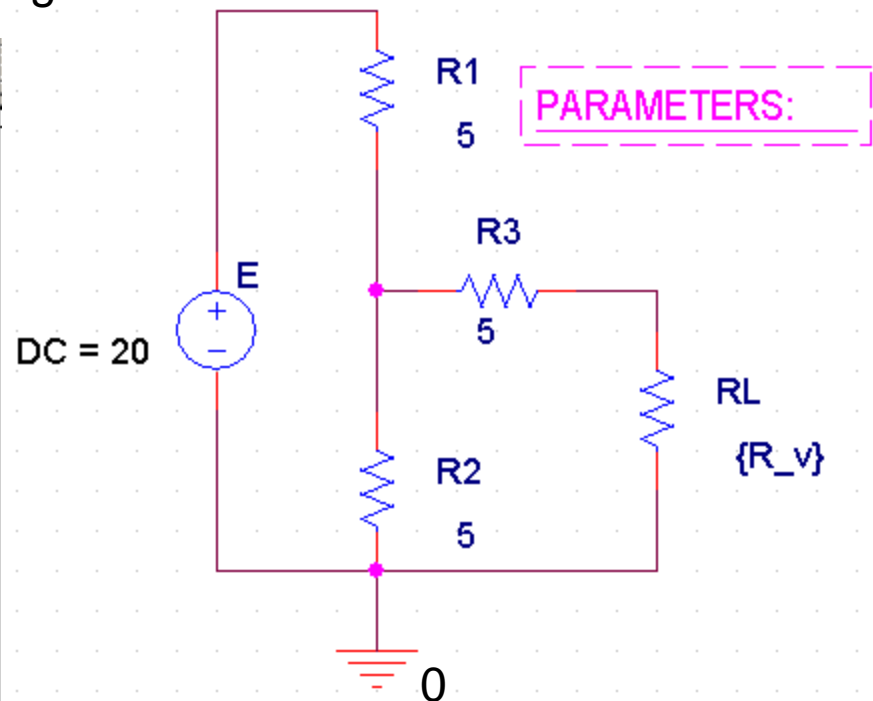
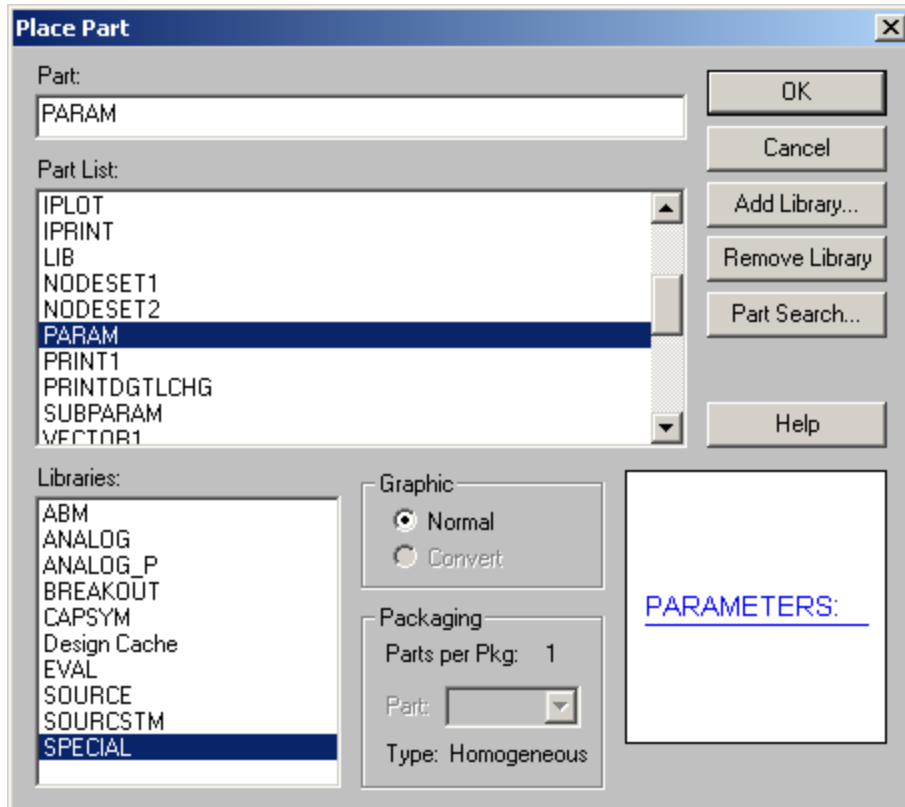
Med ett sk. parametriskt svep kan man direkt simulera en varierbar resistor.

Man placerar ut en vanlig resistor och dubbelklickar på Namn och Värde för att ändra till **RL** och **{R_v}**. Måsvingarna är nödvändiga, de talar om att vi ska använda ett *variabelt* värde.



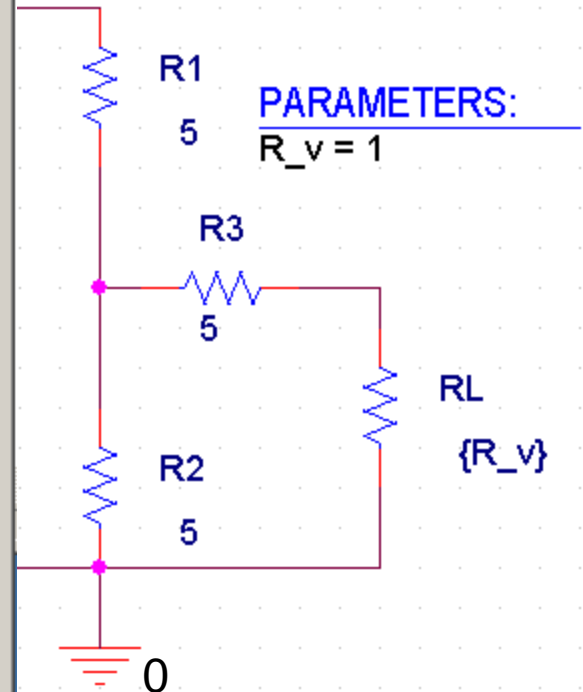
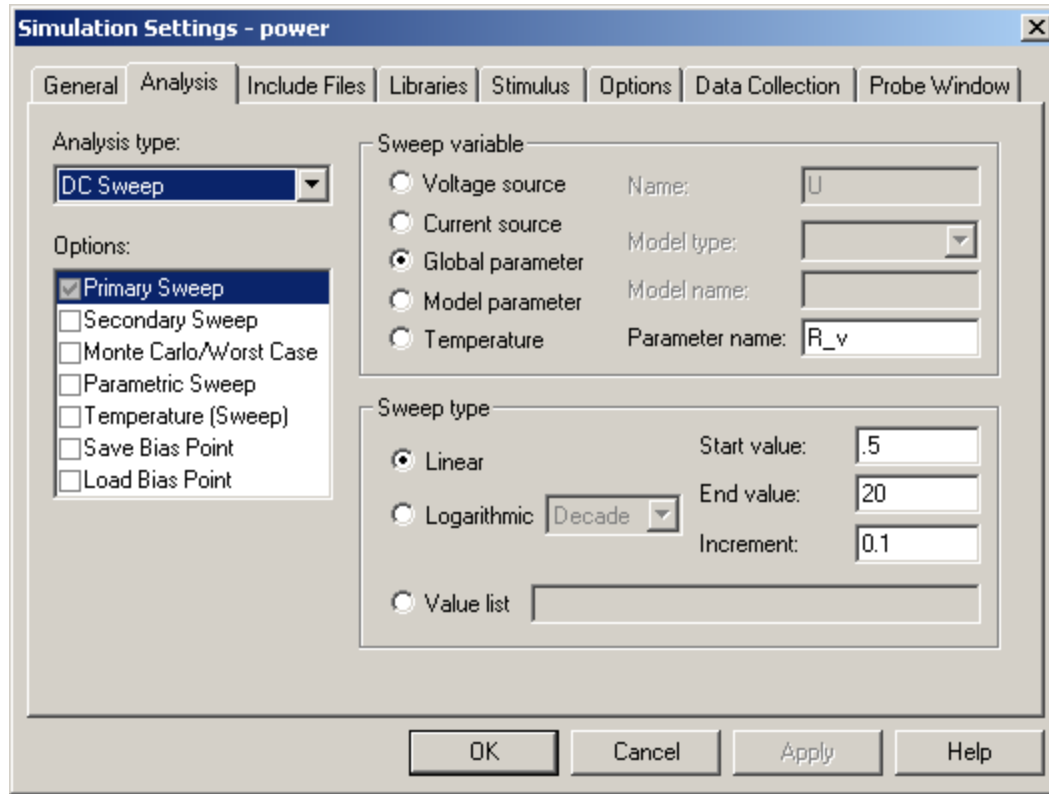
Parameters:

Placera ut blocket PARAMETERS på ritningen.



Dubbelklicka på blocket
PARAMETERS: ...

Ändra simuleringsprofilen



DC Sweep Global parameter R_v Linear .5 20 0.1

Probe



Kör en simulering och välj
Trace, Add Trace $W(RL)$.

Maximumpunkten 3,33 W blir
för $R_v = 7,5 \Omega$.

