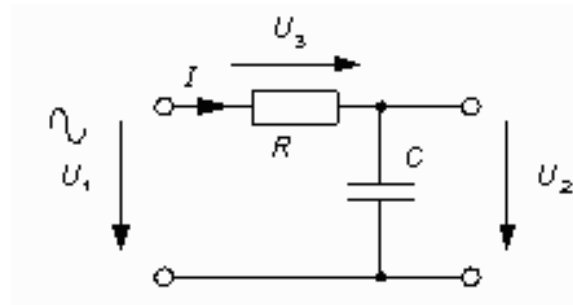


LP-filter, simulering med PSpice



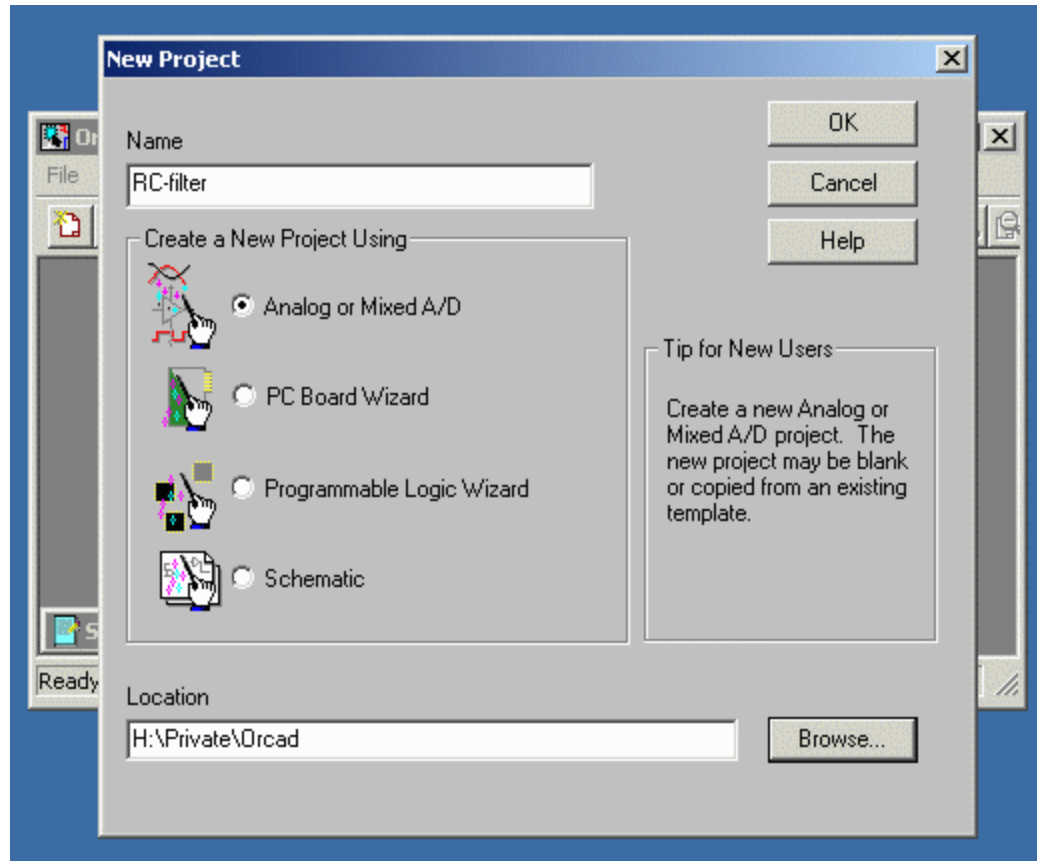
$$\underline{H} = \frac{\underline{U}_2}{\underline{U}_1} = \frac{1}{1 + j\omega RC}$$

$$\text{abs}(\underline{H}) = H = \frac{1}{\sqrt{1 + (\omega RC)^2}}$$

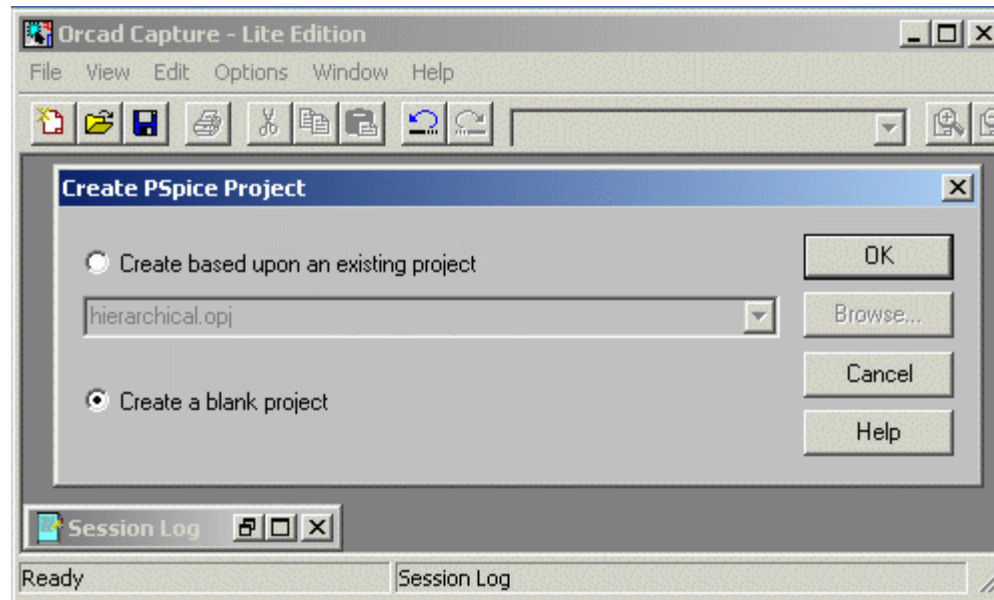
$$\text{arg}(\underline{H}) = -\arctan(\omega RC)$$

File – New - Project

Starta Capture som tidigare ...



Create Pspice Project



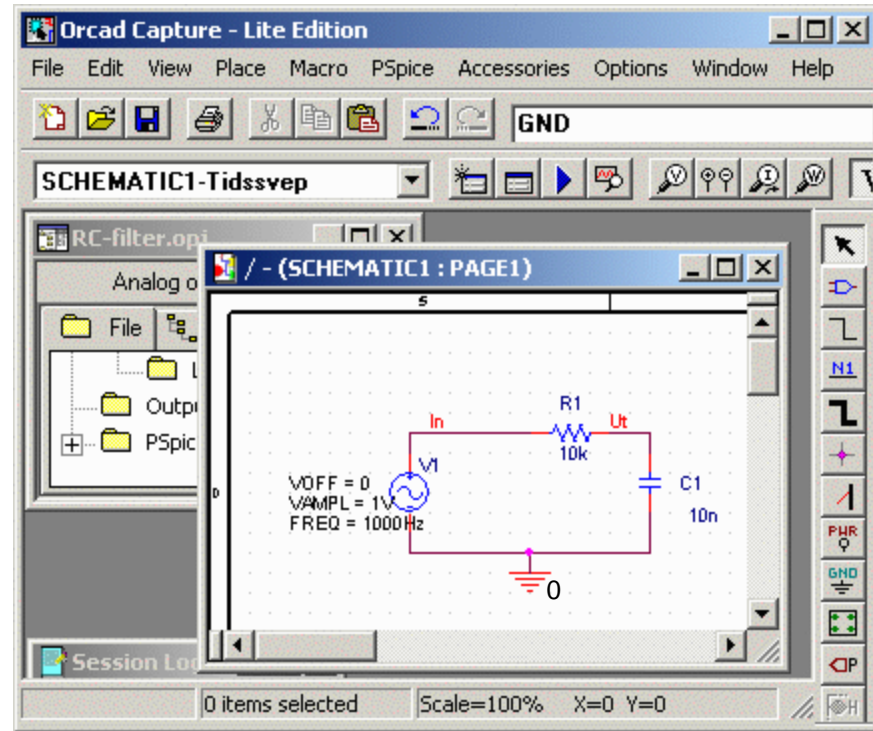
Schemaritning

Kondensator C ANALOG

Resistor R ANALOG

Emk VSIN SOURCE

Hämta jordsymbolen med **Place – Ground**, hämta den från din Lib-fil **source** på **H**:
Namnet är "0". (= nödvändigt)



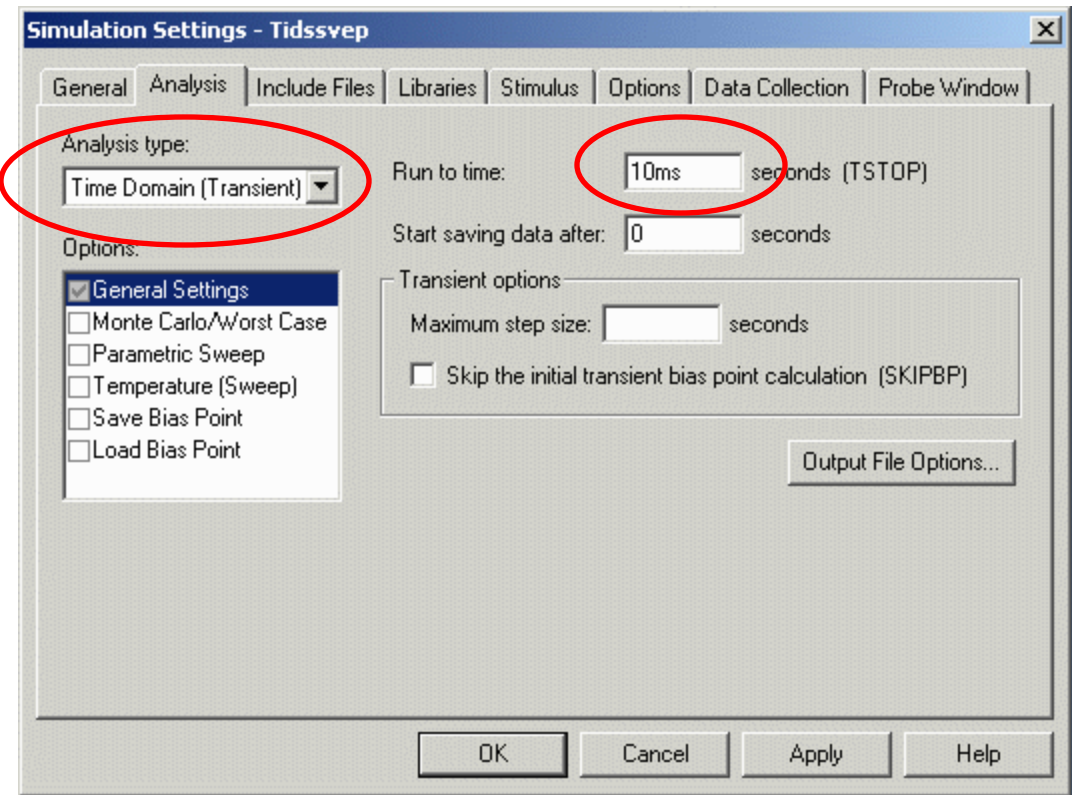
Dubbeklicka på olika "properties" och ändra dem enligt figuren. VOFF=0, VAMPL=1V, FREQ=1000Hz, 10k, 10n.

Placera ut signalnamn med **Place – Net alias** In och Ut, så att signalerna senare blir lättare att hitta.

Simuleringsprofil - Tidsdomän

Välj menyalternativet **P**Spice – **N**ew **S**imulation **P**rofile Name: *Tidssvep*

- Time Domain (Transient)
- 10ms



PSpice - Run

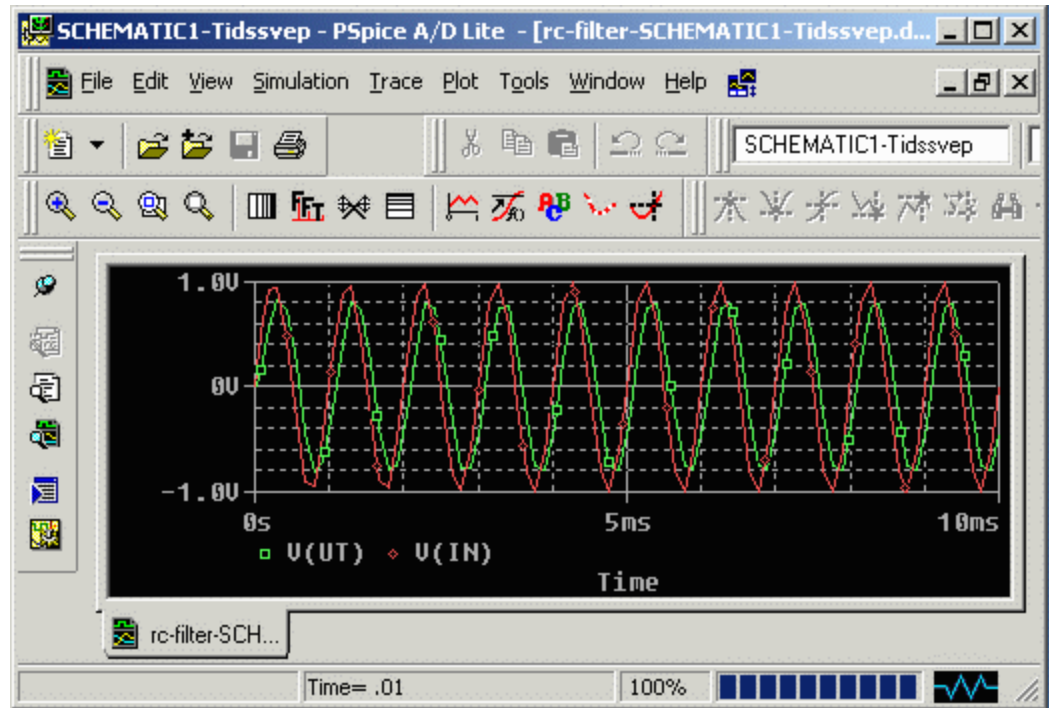
Tidssvepet är jämförbart med en vanlig **oscilloskopbild**.

Trace – Add Trace

Välj att visa

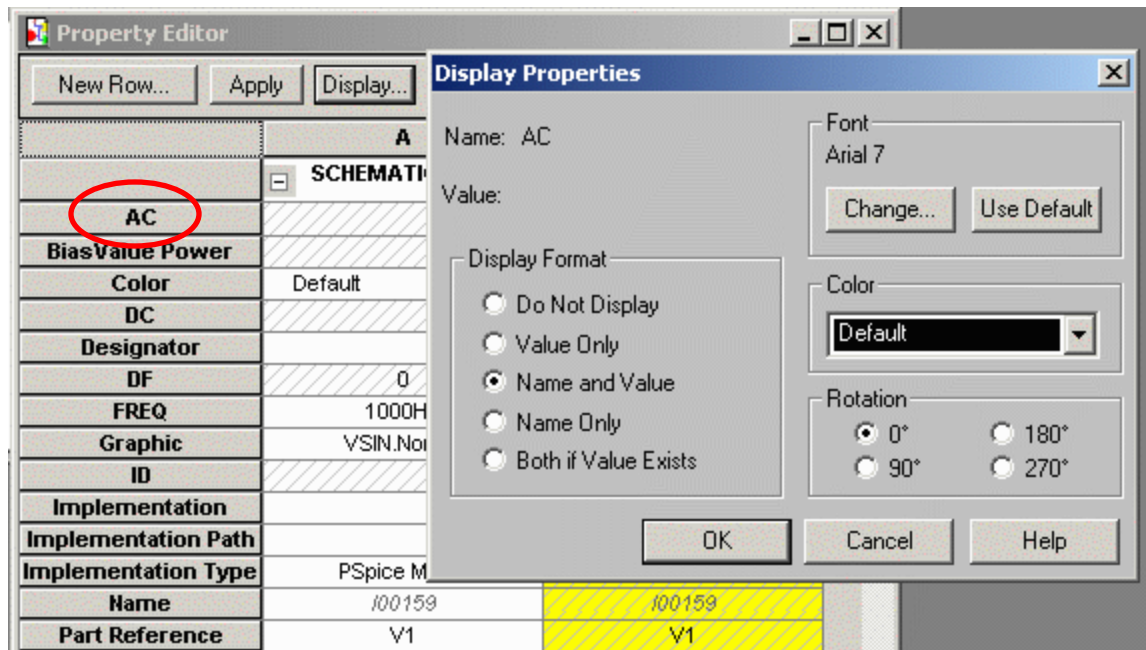
V(IN) och V(UT)

*Utsignalen är dämpad
och fasvriden i
förhållande till insignalen.
(Som väntat)*



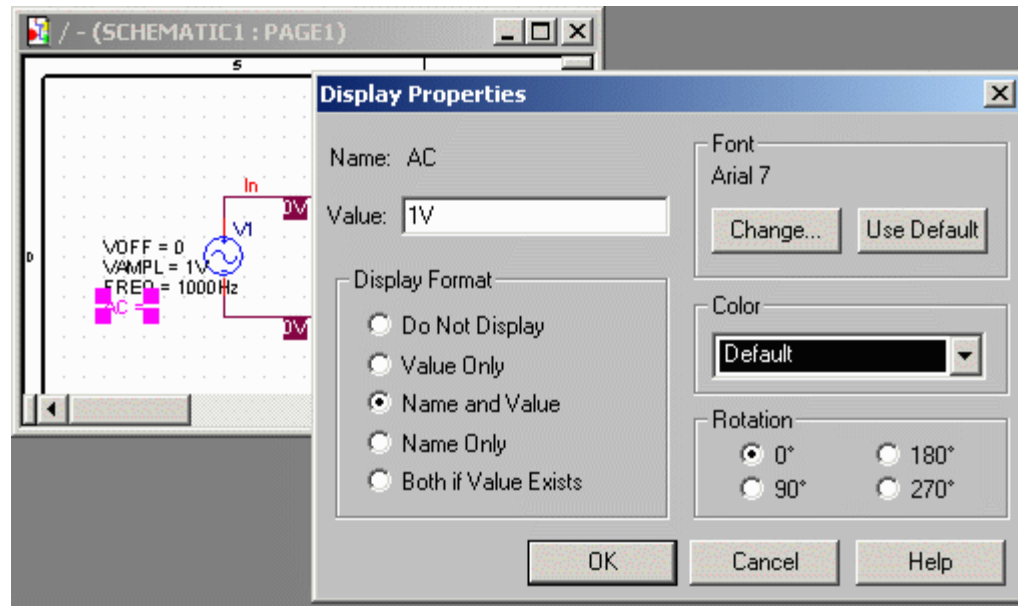
AC-analys frekvenssvep

Inför frekvensanalysen måste spänningskällan ändras. Dubbelklicka på symbolen och sätt **Display Properties** för AC så att både Name och Value kommer att visas.

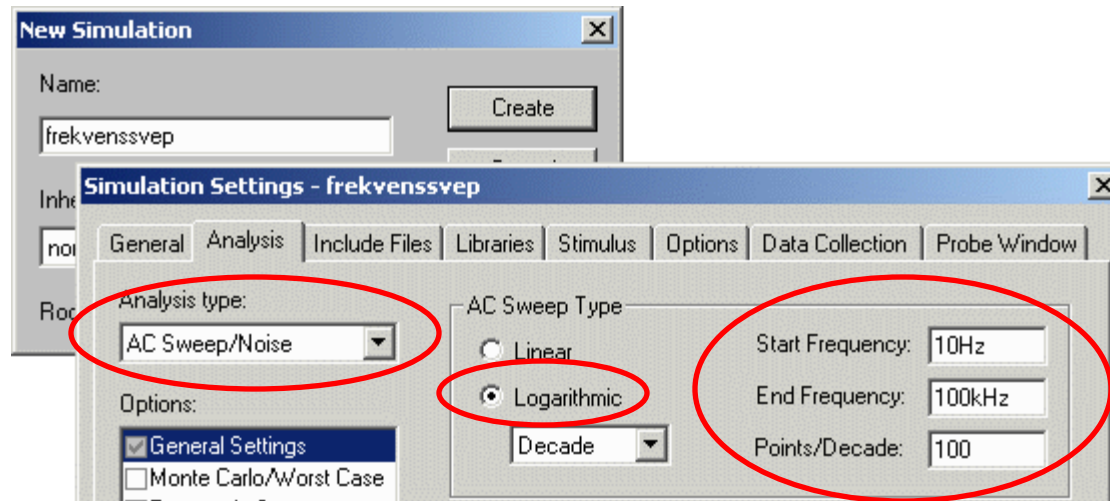


AC-analys frekvenssvep

Inför frekvensanalysen måste spänningskällan ändras.
AC Value skall vara 1V.



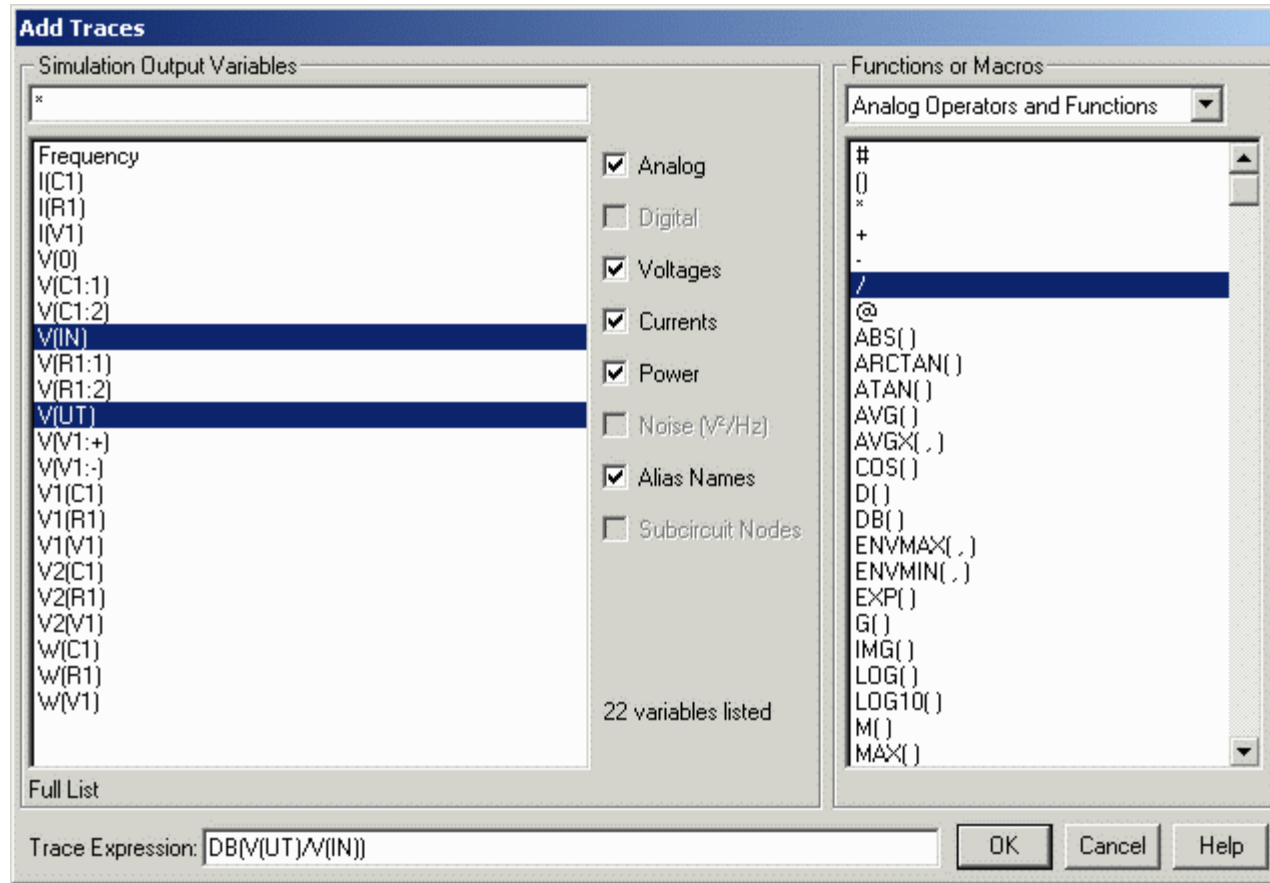
Simuleringsprofil - frekvenssvep



Frekvenssvepet skall vara logaritmiskt – vi vill ha ett Bode-diagram.

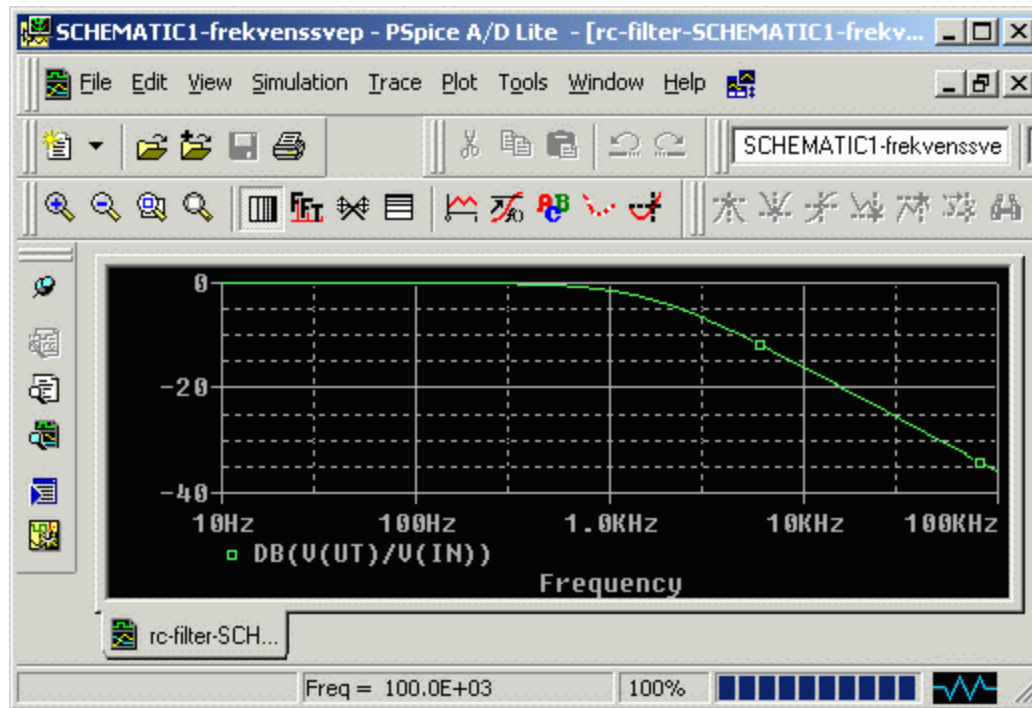
Observera! Vid laborationen ritas frekvensvepet logaritmiskt och spänningen linjärt.

Simulera och Add Traces



Välj "Output Variables" och "Operators and Functions" för att skapa överföringsfunktionen med sorten **dB**. $DB(V(UT)/V(IN))$

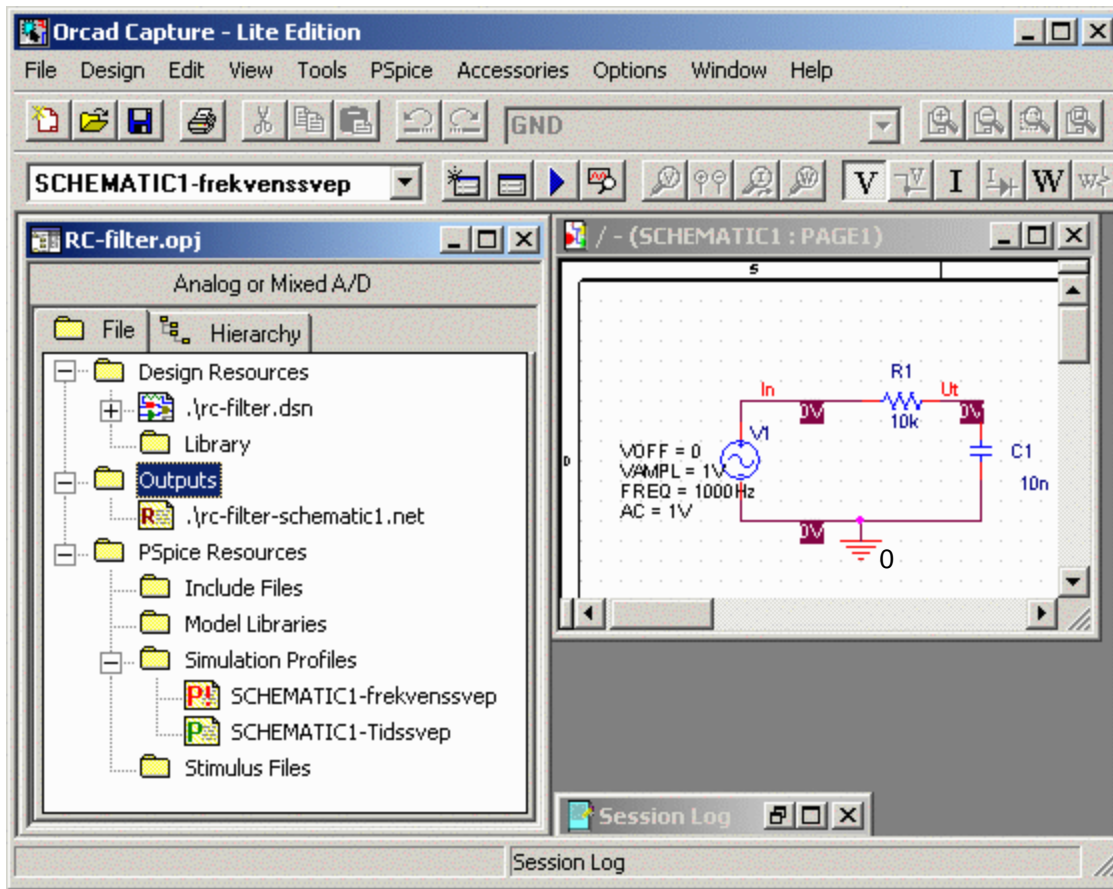
Överföringsfunktion [dB]



Överföringsfunktion φ [°]

The screenshot displays the 'Add Traces' dialog box in a simulation software. The 'Simulation Output Variables' list on the left includes `V(IN)` and `V(UT)`, which are highlighted with green boxes. The 'Trace Expression' field at the bottom contains `Phase Difference(V(UT), V(IN))`, also highlighted with a green box. The 'Functions or Macros' list on the right includes `Phase Difference(1,2)`, highlighted with a blue box. A preview window on the right shows a Bode phase plot with a green curve decreasing from 0d to -100d as frequency increases from 10Hz to 100kHz. The plot is titled `P(U(UT))-P(U(IN))`.

Project Manager



I fönstret Project Manager finns alla simuleringsfiler samlade. Det är enkelt att byta tillbaka till det tidigare tidssvepet om så önskas.

William Sandqvist william@kth.se