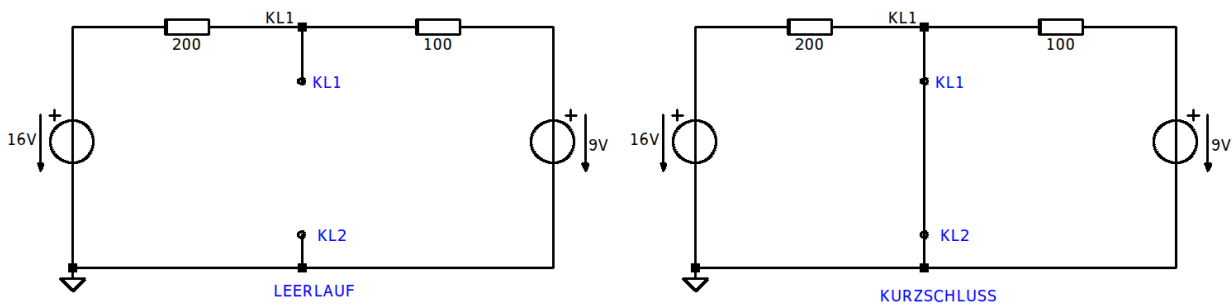


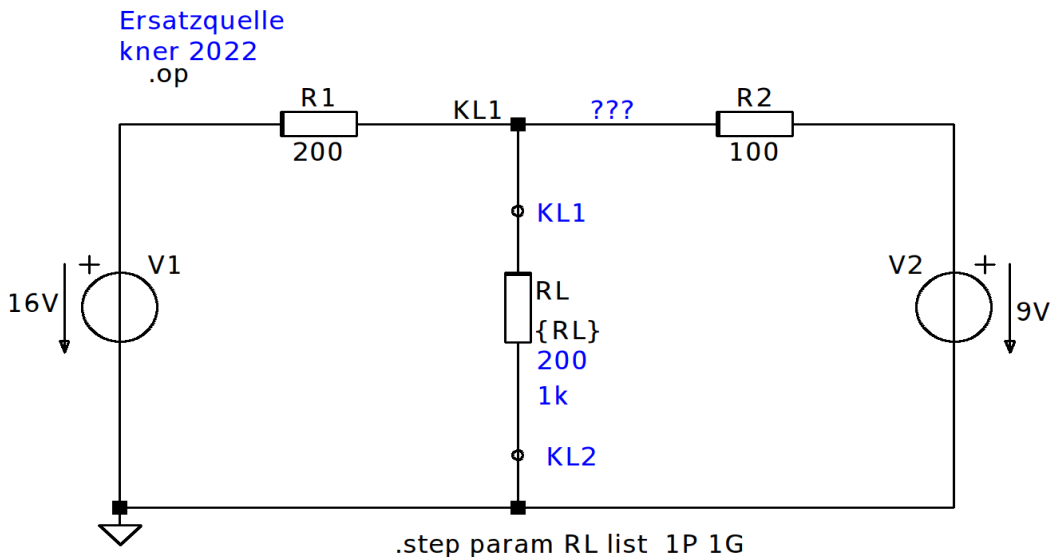
Ersatzquelle in LTSpice

In einem Netzwerk soll ein Widerstand oft verändert werden. Um die Berechnung zu vereinfachen, wird dieser Widerstand als Lastwiderstand behandelt und das restliche Netzwerk als reale Quelle gesehen. Wenn an den Klemmen KL1/KL2 die gleichen Ströme und Spannungen liegen wie an KL1B/KL2B, dann kann man das komplizierte Netz durch eine Quelle und den Innenwiderstand ersetzen.

Simulation: für den Lastwiderstand R_L wird einmal ein Kurzschluss und ein anderes Mal ein Leerlauf simuliert und daraus der Innenwiderstand $R_i = U_L / I_K$ berechnet.



Die Widerstände können nicht 0 oder Unendlich sein, daher wird mit den Werten 1p und 1G gearbeitet. Die Ergebnisse des `.measure` Befehls können im Menüpunkt [View/Spice Error Log] aufgerufen werden.



```
.step param RL list 1P 1G
.measure op Leerlaufspannung find V(KL1) when RL =1G
.measure op Kurzschlussstrom find I(RL) when RL =1p
.measure op Innenwiderstand param Leerlaufspannung/Kurzschlussstrom
```

```
SPICE Error Log: C:\users\roland\Desktop\LTSpice_Projekte\HWE1A\Ersatzquelle_...
Circuit: * C:\users\roland\Desktop\LTSpice_Projekte\HWE1A\Ersatzquelle_b.asc
Direct Newton iteration for .op point succeeded.
leerlaufspannung: v(kl1)=11.3333 at 1e+009
kurzschlussstrom: i(rl)=0.17 at 1e-012
innenwiderstand: leerlaufspannung/kurzschlussstrom=66.6667

Date: Sat Jan 29 07:47:25 2022
Total elapsed time: 0.073 seconds.

tnom = 27
temp = 27
method = trap
totiter = 3
```

Das Ergebnis: Wahlweise eine Ersatzspannungsquelle oder eine Ersatzstromquelle.

