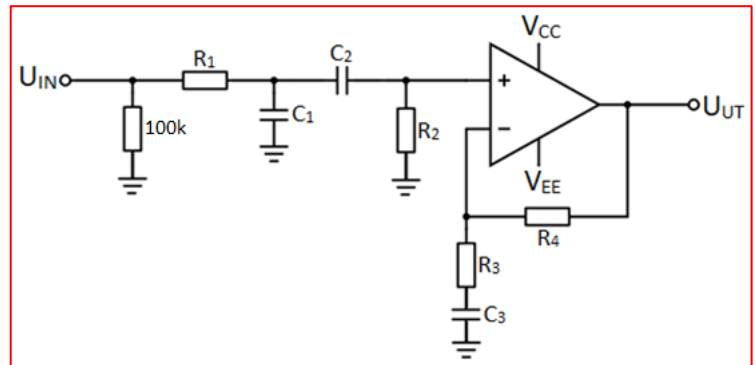


2.2.3 – Bandpass RC-filter

1. Ni har ett aktivt bandpass RC-filter till höger, som skall användas för lågfrekvensapplikationer, där frekvenser mellan 1 kHz – 10 kHz skall kunna passera filtret utan signifikant dämpning. Matningsspänningen V_{CC} / V_{EE} skall sättas till ± 20 V.



Aktivt bandpass RC-filter.

- a) Härled det aktiva bandpassfiltrets överföringsfunktion $H(s)$ och härled formler för dess brytfrekvenser f_1 , f_2 samt f_3 .
- b) Dimensionera filterresistorer R_1 och R_2 samt filterkondensatorer C_1 samt C_2 i bandpassfiltret, så att frekvenser mellan 1 kHz – 10 kHz kan passera filtret utan problem, samtidigt som frekvenser utanför detta frekvensområde dämpas.
- c) Dimensionera resistor R_3 samt R_4 för en förstärkningsfaktor G på 16 (för signaler som passerar filtret).
- d) Genom att placera en kondensator C_3 i serie med resistor R_3 i förstärkarkopplingen, så bildas ett högpas RC-filter bestående av resistor R_3 samt kondensator C_3 på minusingången. Dimensionera kondensator C_3 så att frekvenser under 1 kHz dämpas även på minusingången.
- e) Testa ditt färdigdimensionerade filter i LTspice via en växelströmsanalys (*AC Analysis*), där utsignalen U_{UT} skall mätas för frekvenser mellan 0,2 Hz – 100 kHz.
- f) Rita Bodediagram för filtrets amplitudfunktion $20\log|H(w)|$ för frekvenser mellan 0,1 Hz – 1 MHz.