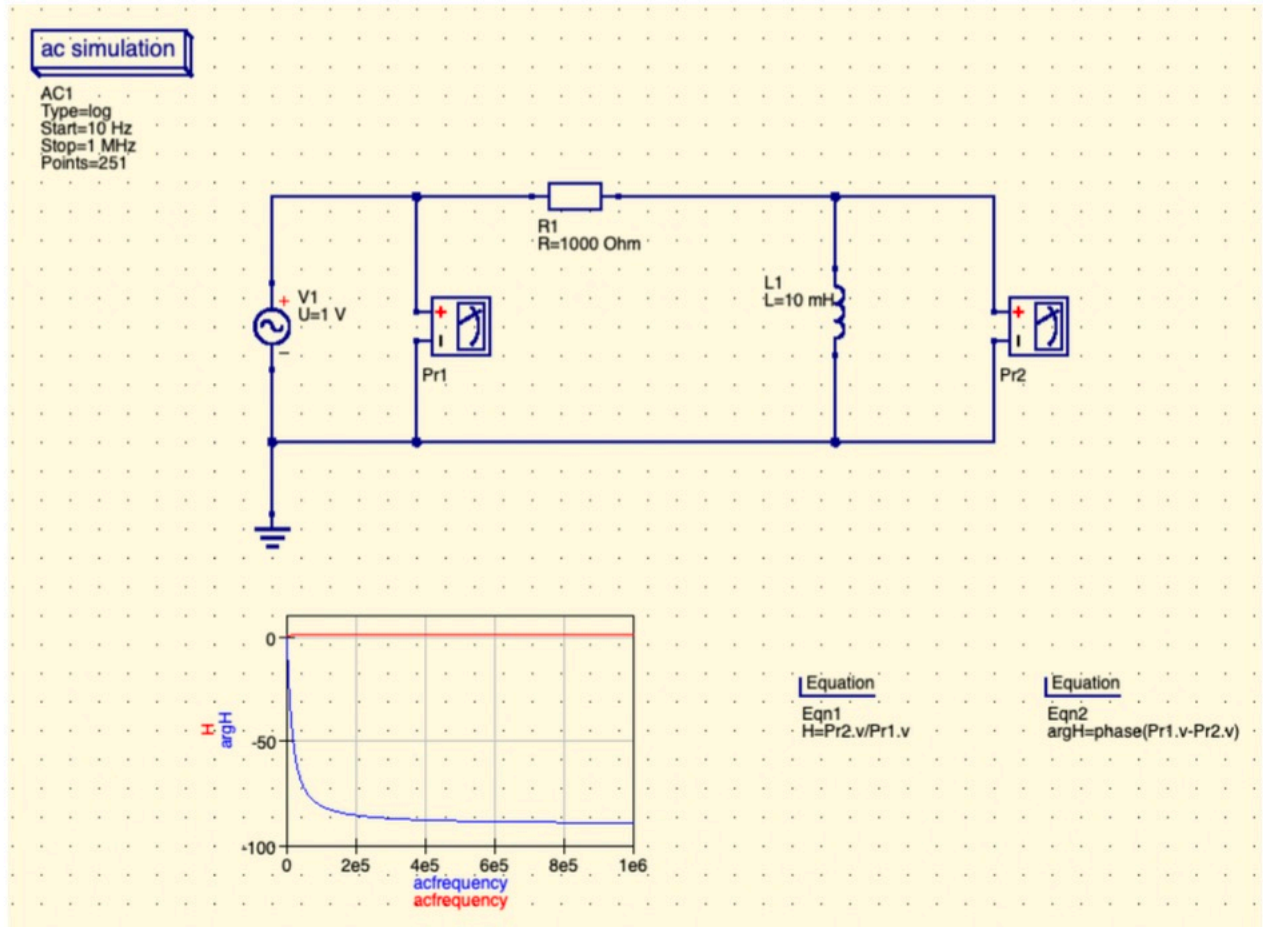
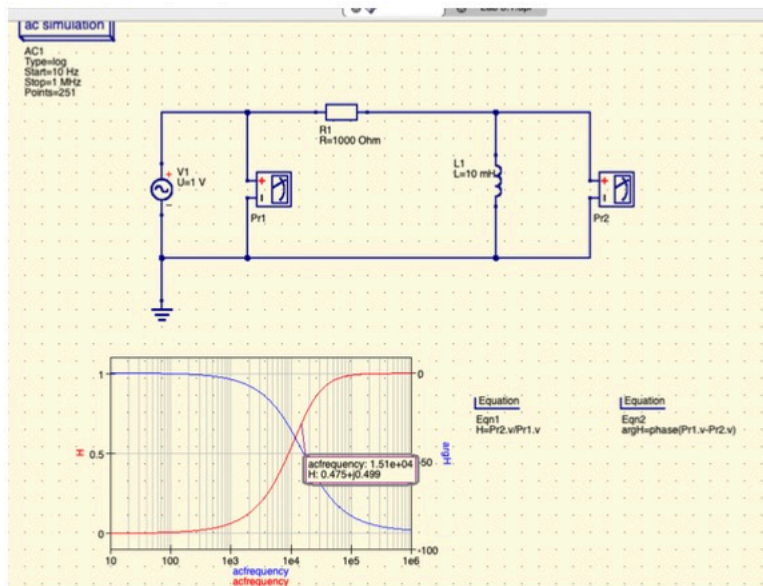


### TASK 3.1

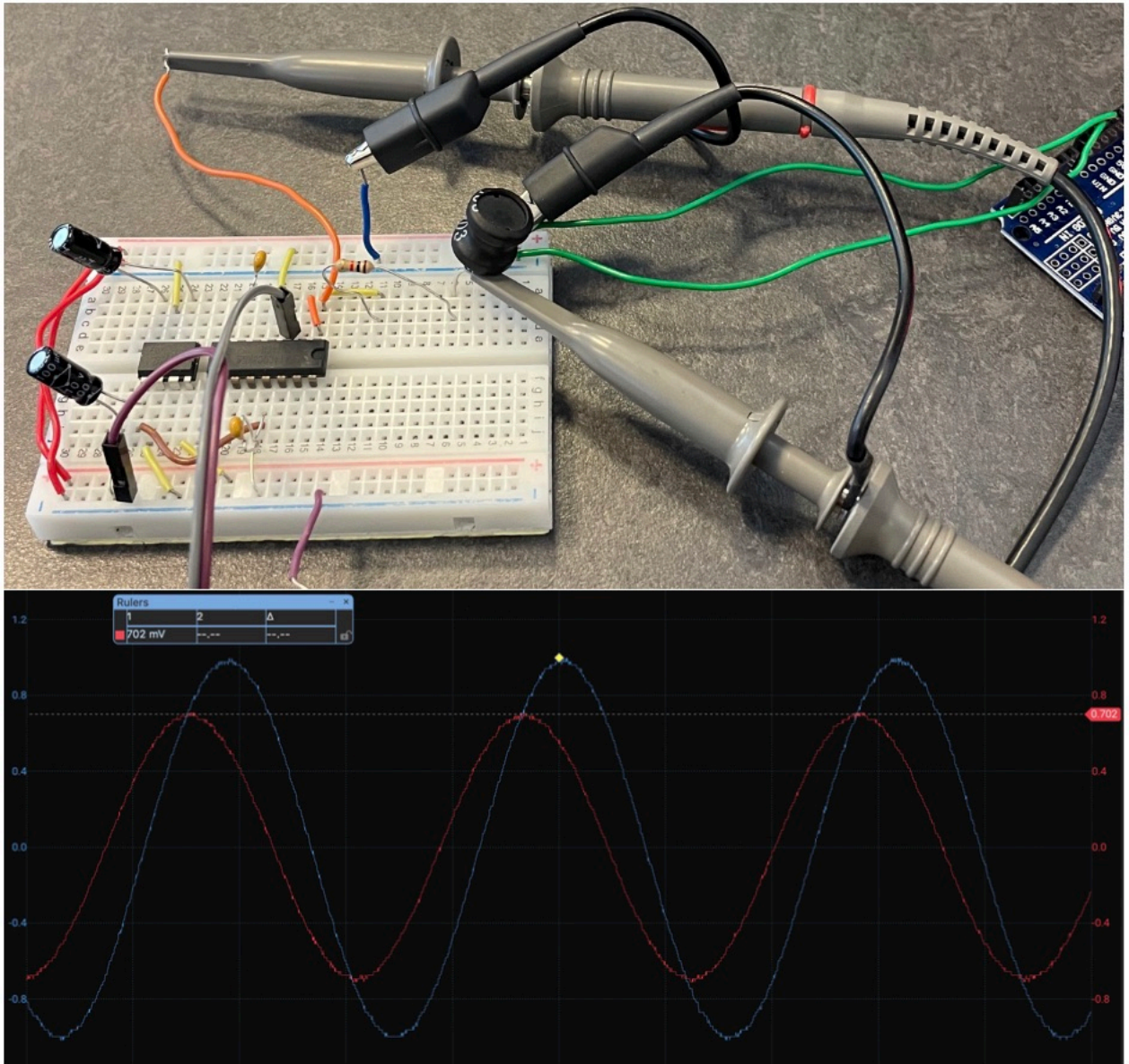


$$F_c = R / (2 * \pi * L)$$

$$F_c = 1000 / (2 * 3.14 * 0.01) = 15.92 \text{ kHz}$$



Avläsningen från det kartetiska koordinatsystem i Qucs indikerar också att cut-off freq är runt 15-16 kHz.

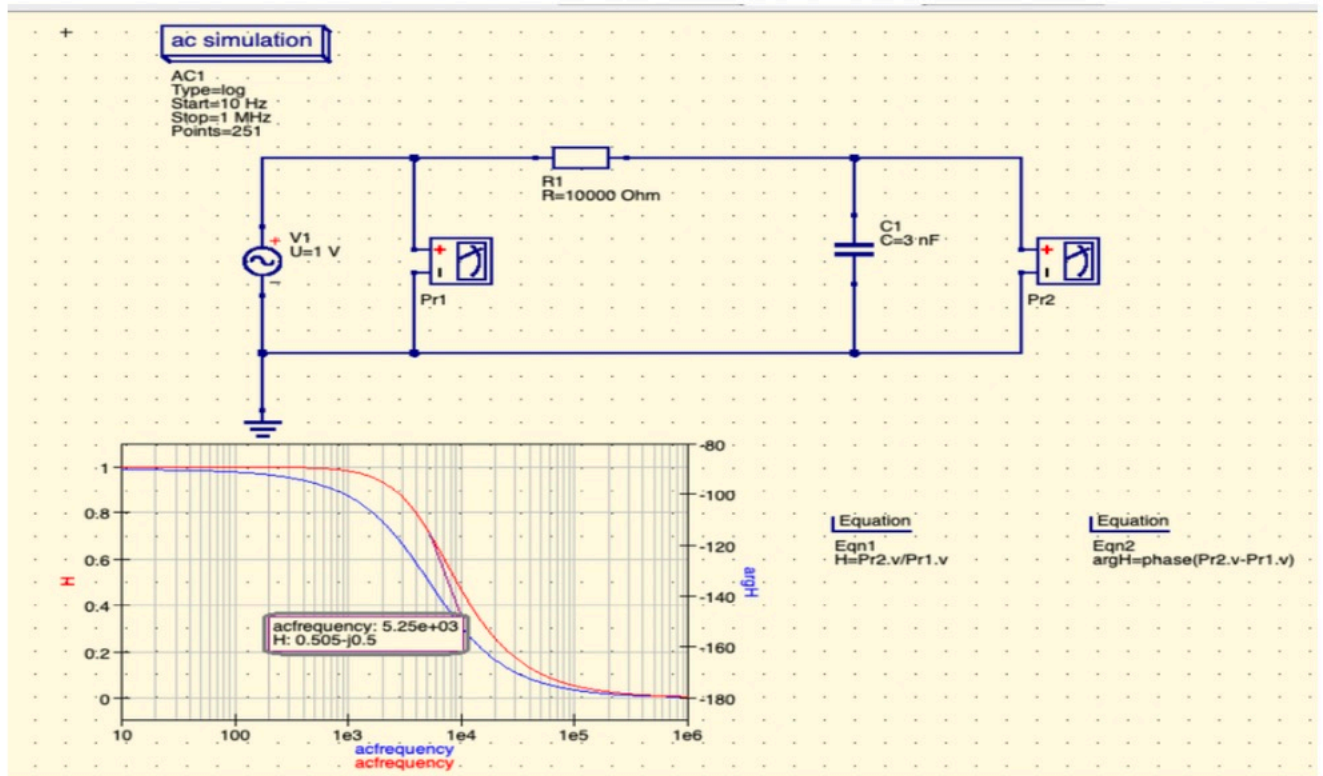


Därefter byggde jag kretsen och såg att det var ett "highpass filter" enligt PicoScope grafen ovan när jag testade med 80 samt 100 kHz (fick inga bra screenshots för 100 och 80 kHz men jag gör exakt samma slutsats på TASK 3.2 där jag komihåg att ta screenshots och där förklarar jag också hur man drar slutsatsen utifrån de två mätvärdena om det är ett LOW eller HIGH pass filter).

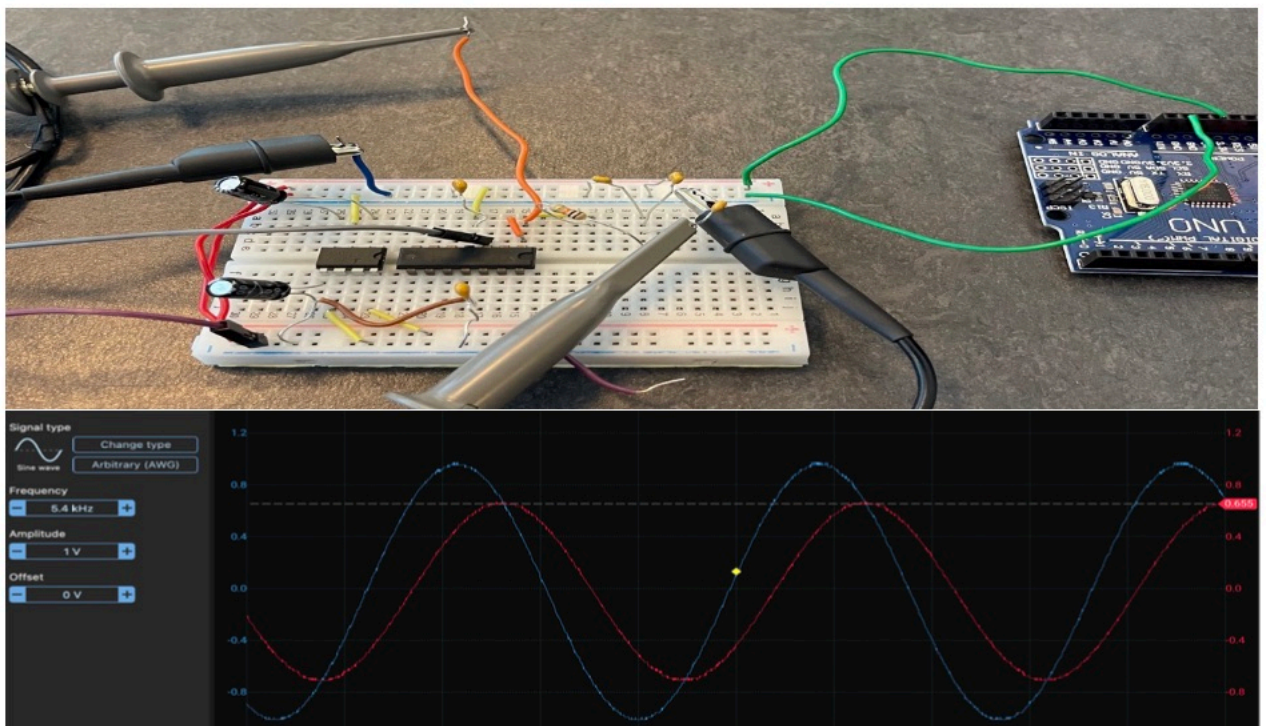


### TASK 3.2

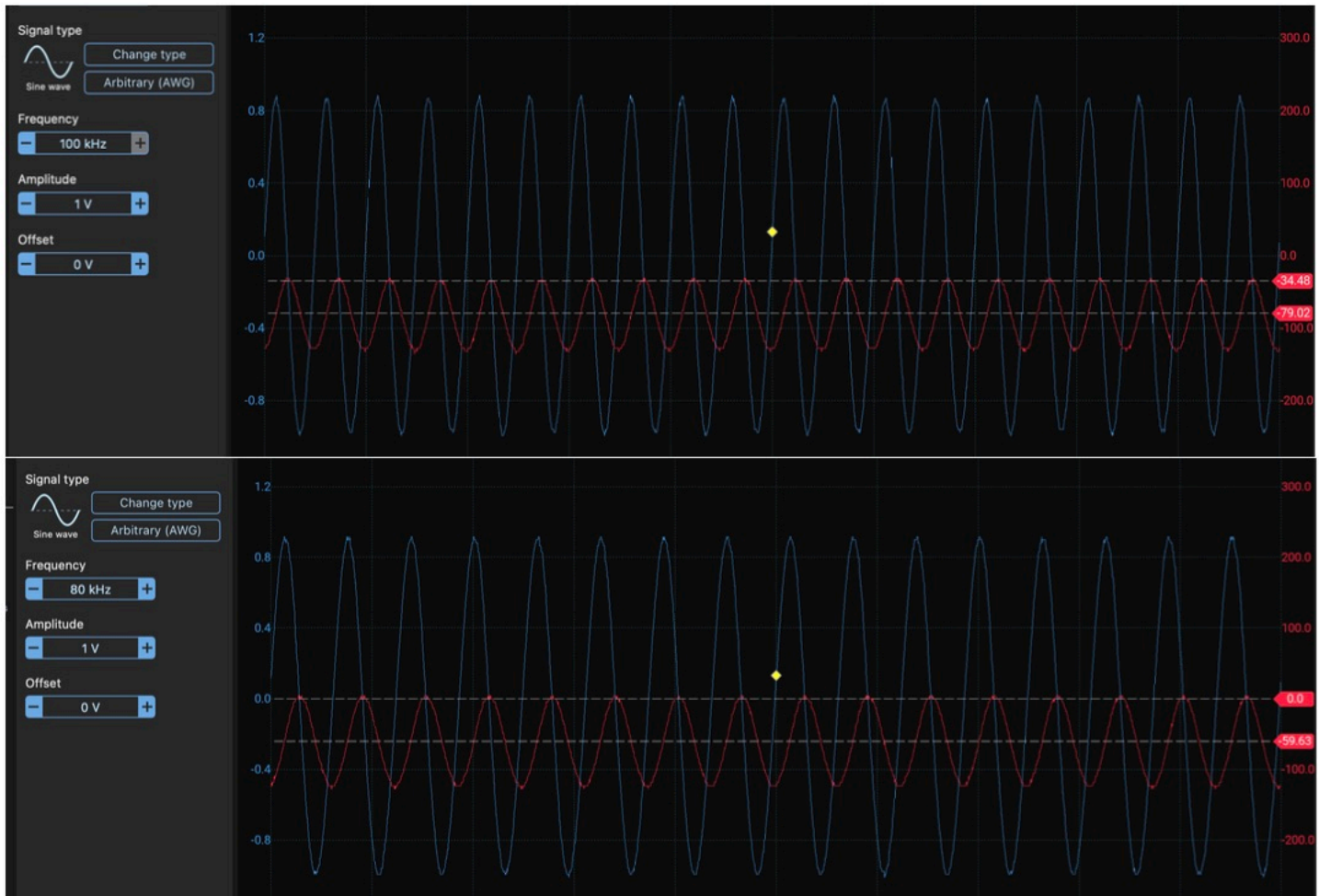
$$f_c = 1 / (2 * \pi * R * c) = 1 / (2 * 3.14 * 10000 * 3 * 10^{-9}) = 5308 \text{ Hz} = 5.3 \text{ kHz}$$



Avläsningen från det kartetiska koordinatsystem i Qucs indikerar också att cut-off freq är runt 5.3 kHz.



Räknar ut cut-off freq för kretsen genom att mäta resistorn med multimetern.  $F_c = 1 / (2 * \pi * R * c) = 1 / (2 * 3.14 * 9800 * 3 * 10^{-9}) = 5.4 \text{ kHz}$ . Skillnaden till att jag inte fick exakt samma var att den faktiska resistansen för 10 kohm resistorn var närmare 9.8 kohm.

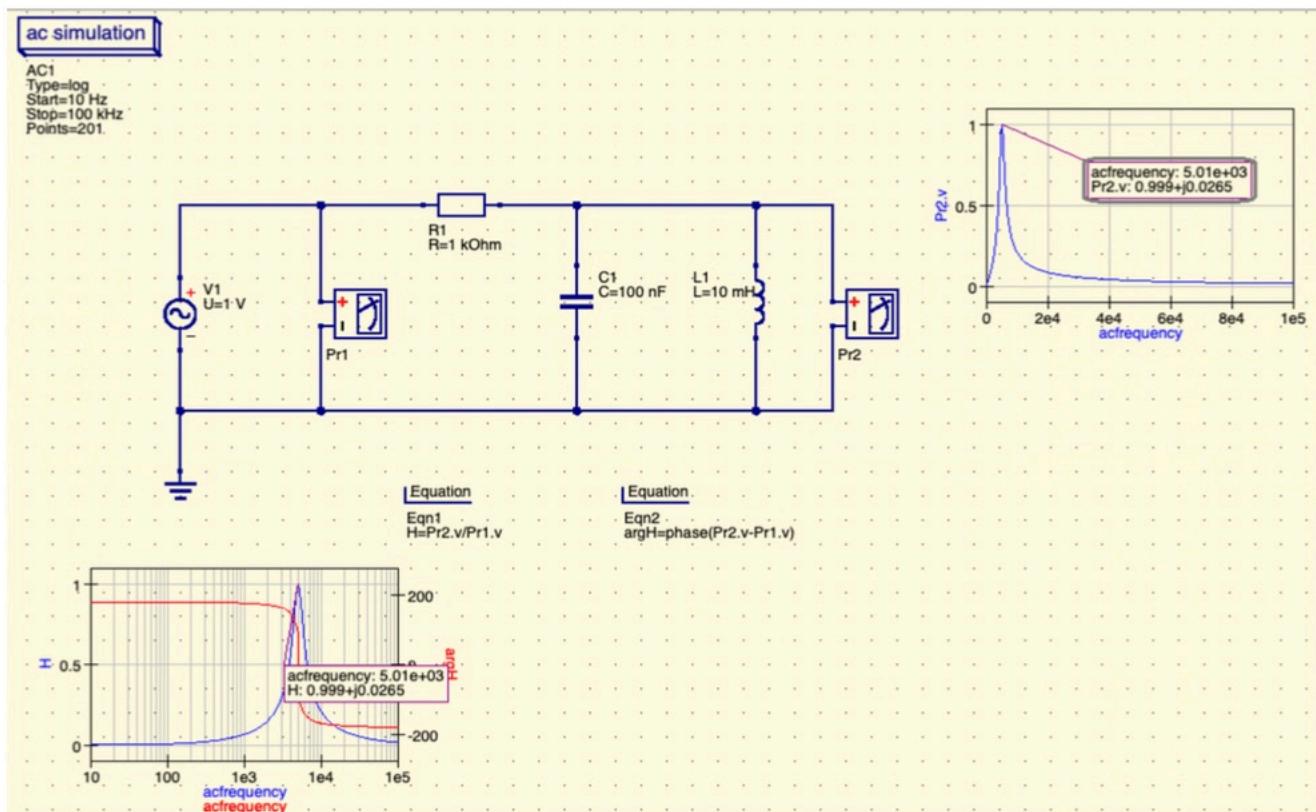


Amplituden då frekvensen är 100kHz är cirka 45mV och för 80kHz cirka 60mV. Desto högre frekvens desto lägre amplitud. Kretsen är därmed en low-pass filter.

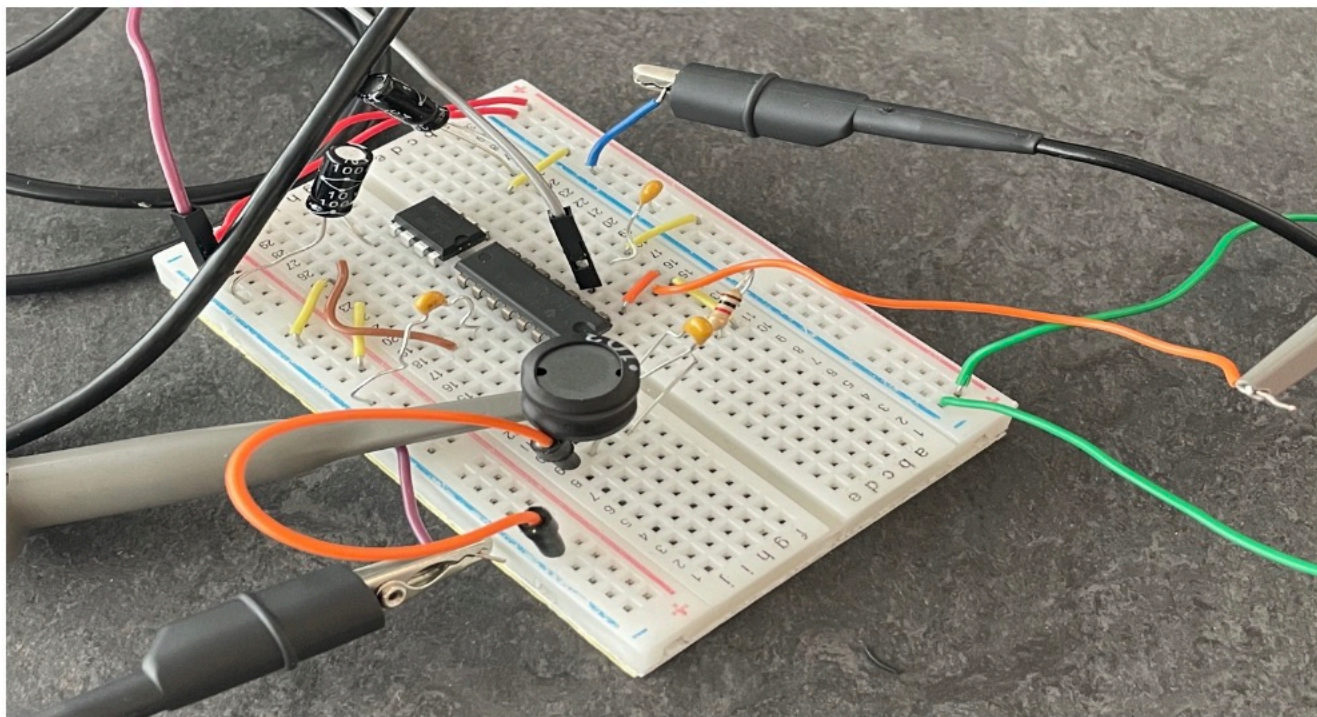


### TASK 3.3

$$F_c = 1 / [2\pi \cdot \sqrt{L \cdot C}] = 1 / [2 \cdot 3.14 \cdot \sqrt{10 \cdot 10^{-3} \cdot 100 \cdot 10^{-9}}] = 5035 = 5 \text{ kHz}$$



Med simulationen i Qucs ser vi att center frequency är runt 5kHz som i min beräkning med penna och papper. Volten är också runt 1V vid center frequency enligt graf högst upp till höger på bilden i Qucs.





Detta är ett band-pass filter eftersom filtret släpper igenom signaler vars frekvens är mellan två förbestämda värden och dämpar övriga frekvenser till en viss mån. Amplituden för 1 kHz är cirka 68mV och för 10 kHz cirka 235mV.



### TASK 3.3.2



Det är nu en AWG sinussignal output från Picoscope med amplitud på 1V och 5kHz. I spectrum mode visar den att A och B (Pr1 och Pr2) har högsta volten på cirka 0.7V och 0.5V.





Dessa två bilder är med logarithmic scale och formel som användes är enligt den som ges i labben.  $\text{dBV} = 20\log(V/V_{\text{ref}})$  där  $V_{\text{ref}}$  är 1V. I första fallet för A blir det  $\text{dBV} = 20\log(V/V_{\text{ref}}) \Rightarrow \text{dBV} = 20\log(0.9/1) = -0.9 \text{ dBV}$ . och i andra fallet för B blir det  $\text{dBV} = 20\log(V/V_{\text{ref}}) \Rightarrow \text{dBV} = 20\log(0.7/1) = -3 \text{ dBV}$ . Vilket motsvarar mina mätvärden från Picoscope ovan.

Dessa följande bilder är det 3st kommande "peaks" och jag mätte dessa genom att aktivera Log funktion för både X och Y axel. Jag får då värdena på topparna i dBV och bryter därför ut V ur ekvationen ovan och matar in mina mätvärden. Då får vi följande volt för det 3st "peaks".

2:nd peak: 15kHz A = -11 dBV = 3V, B = -48 dBV = 0.004V = 4mV

3:nd peak: 35kHz A = -15 dBV = 0.2V, B = -57 dBV = 0.001V = 1mV

4:nd peak: 25kHz A = -18 dBV = 0.1 V, B = -63 dBV = 0.001V = 1mV

Dessa värden är ungefärliga med drastiska avrundningar men visar generellt hur kretsen får mätvärdena att fluktuera.



