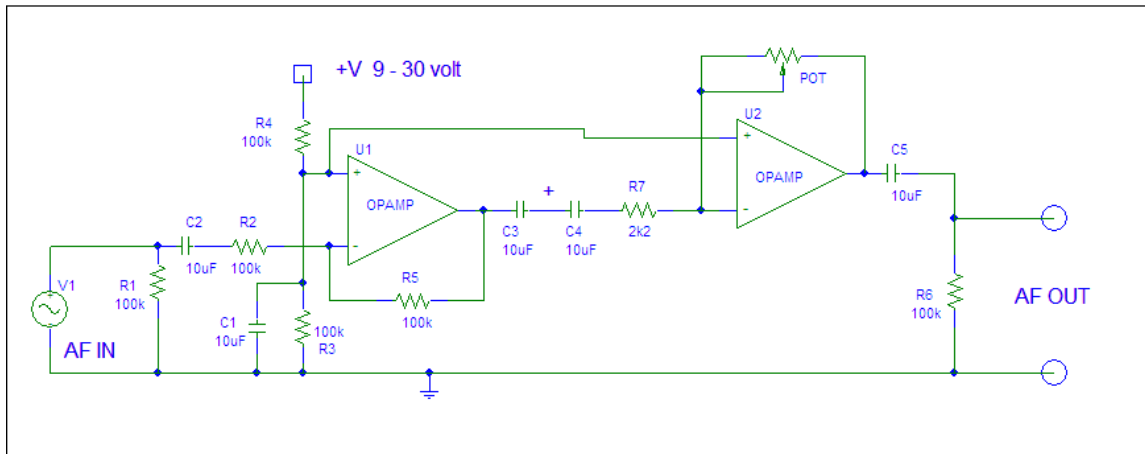


Prosjektoppgave FYS1210

Lindem 2014

Bygg en for-forsterker (Byggesett K1803)

Verifiser produsentens spesifikasjoner – kommenter avvik. Kom tilslutt med noen betraktninger om støy i forsterkere



(Kommentar : På utgangen av opamp #1 finner du 2 polariserte kondensatorer (elektrolytt-kondensatorer) koplet i serie – rygg mot rygg – C3 og C4. Dette har produsenten gjort for å få en kondensator som tåler AC-signaler som svinger +/-)

VIKTIG - Når du skal simulere kretsen i PSpice må C3 og C4 erstattes av en enkelt kondensator på 5uF

Produsenten oppgir følgende :
40 dB forsterkning. Frekv. område 20Hz – 20kHz. Output impedance : 1k ohm

Problemstilling :

Hvor god /dårlig er denne forsterkeren i forhold til den idealiserte kretsen vi tegner i PSpice?

1. Bygg forsterkeren – verifiser at den virker. Ikke bruk koplingspinnene som følger byggesettet – men monter koplingsledninger med lengde ca. 40 cm. Bruk ledningsrullene som står på benken .. Signalledningene tvinnes sammen – det vil redusere induert støy. Bruk 12 volt drivspenning. (+ RØD ledning, - (GND) SORT ledning)

PASS PÅ ! : BRUK RIKTIG POLARITET PÅ SPENNINGSFORSYNINGEN !!

2. Ta opp frekvenskarakteristikk med max forsterkning – deretter med halv forsterkning - Stemmer båndbredde og forsterkning med verdiene oppgitte av produsenten? Hvor stor er utgangs-impedansen ?
3. Sett forsterkningen på max. Kortslutt inngangen – hvor stort er støysignalet på utgangen ? (la oscilloskopet beregne Mean-verdi) Er det noen dominerende frekvenser i støysignalet? (Bruk oscilloskopets FFT-funksjon – denne funksjonen viser frekvens- spekteret i signalet. Fast Fourier Transform - Hanning) Sett et signal (1 kHz – 5mVpp) på inngangen. Hvor stort er signalet på utgangen ? Hvor stort er signal/støyforholdet i dB ?
4. Simuler forsterkeren i PSpice. Bruk operasjonsforsterkeren LM324 som ligger i PSpice-biblioteket. Erstatt pot.-metret med en fast motstand. Først med 220k deretter 110k. Kondensatorene C3 og C4 erstattes av en enkelt kondensator på 5uF. Legg ved utskrift av simulert frekvensgang. Hvor godt stemmer disse med de målte verdiene? Hvilke komponentverdier må endres for å oppnå en øvre grensefrekvens på ca 20kHz ved 40dB forsterkning? (GBW for LM324 = ?)
5. Det er en rekke former for elektrisk/elektronisk støy i en forsterker. Beskriv kort (max 1/2 side) hva som ligger i betegnelsen ”Johnson Noise” og ”Shot noise”. Bruk web eller lærebok ... (husk referanselista på slutten av rapporten)

Kom med en kort konklusjon på hvorledes din forsterker oppfører seg.