

## Øving 8 2019

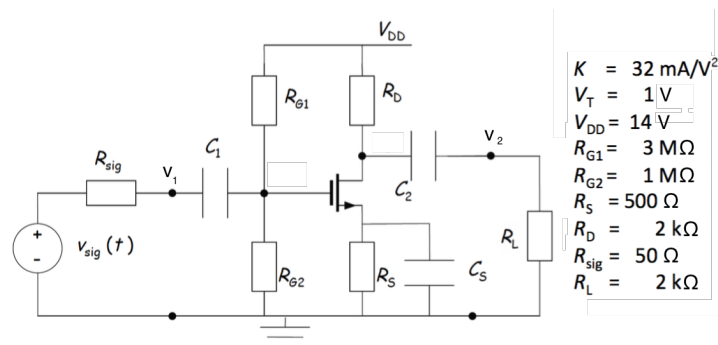
Innleveringsfrist mandag 1/4 klokka 8.00

### Målsetning

Denne øvingen tar for seg småsignalanalysen av transistorforsterkere. Anta at kondensatorene er store, og at signalene kan betraktes som småsignal. Finn alltid uttrykk først og sett inn tallverdier etterpå.

### Oppgave 1 (14 poeng)

En forsterkerkobling er gitt i figur 1. I arbeidspunktet er  $v_{GS} = V_{GS} = 1,5 \text{ V}$  (se øving 7).

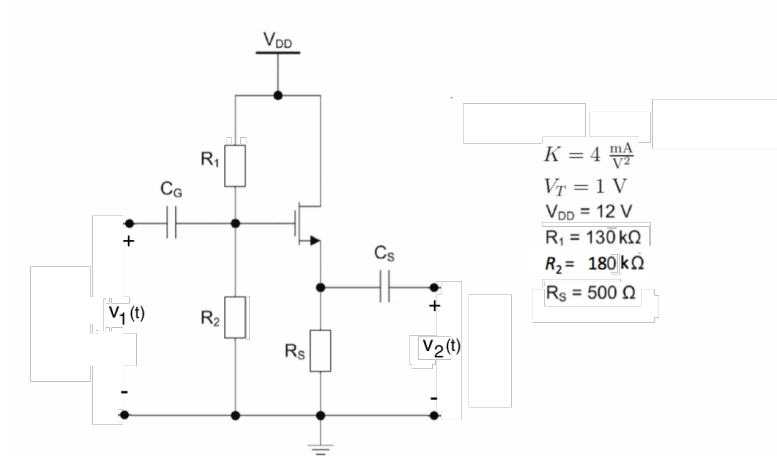


Figur 1: Oppgave 1

- Finn forsterkerparametre  $R_i$ ,  $R_o$  og  $A = v_2/v_1$  (uten lastmotstand  $R_L$ ), og bruk dem til å tegne et ekvivalentskjema for forsterkeren der disse parametrene inngår.
- Hvordan endres spenningsforsterkningen når lastmotstanden  $R_L$  tilkobles? Hva skjer med spenningsforsterkningen hvis verdien til lastmotstanden økes 10 ganger?
- Finn spenningsforsterkningen  $A_s = v_2/v_{sig}$  (uten lastmotstand  $R_L$ ). Sammenlign med spenningsforsterkningen i a) og kommenter.
- Anta nå at kondensatoren  $C_S$  fjernes fra kretsen. Finn ut hvordan denne endringen påvirker forsterkerparametre  $R_i$ ,  $R_o$  og  $A = v_2/v_1$  (uten lastmotstand). Kommenter.

## Oppgave 2 (10 poeng)

Gitt forsterker i figur 2. I arbeidspunktet er  $v_{GS} = V_{GS} = 3,0 \text{ V}$  (se øving 7).



Figur 2: Oppgave 2

- Finne forsterkerparametre  $R_i$ ,  $R_o$  og  $A = \frac{v_2}{v_1}$ , og bruk dem til å tegne et ekvivalentskjema for forsterkeren.
- Vi kobler nå en småsignalkilde  $v_{\text{sig}}(t)$  med motstand  $R_{\text{sig}} = 9 \text{ k}\Omega$  på inngangen, og en lastmotstand  $R_L = 1 \text{ k}\Omega$  på utgangen av forsterkeren. Finn forholdet mellom lastspenningen og signalspenningen.
- Gjenta oppgave b) når forsterkeren fjernes fra kretsen, dvs. lastmotstanden kobles direkte til kilden. Sammenlign resultatene.
- Hvilken funksjon har denne forsterkeren? Forklar!