
Institutionen för
Elektro- och informationsteknik, LTH

Tentamen i Elektronik, ESS010, del 2 den 8 maj, 2015, kl. 8.00–13.00

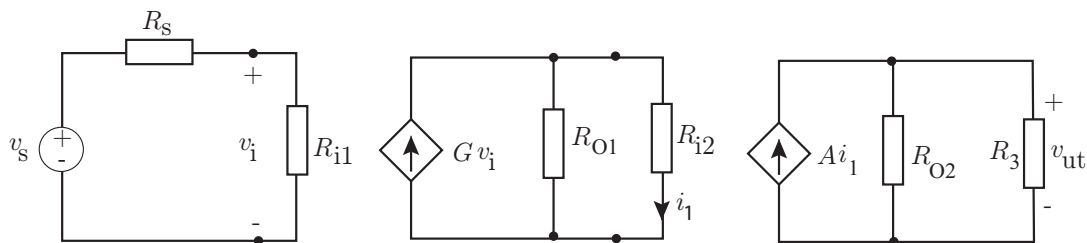
Ansvarig lärare: Anders Karlsson,
tel. 222 40 89, 0733 325958 (kursexp. 222 90 20).

Varje uppgift ger maximalt 10 poäng.

Av totalt 60 p krävs minst 30 p för godkänt.

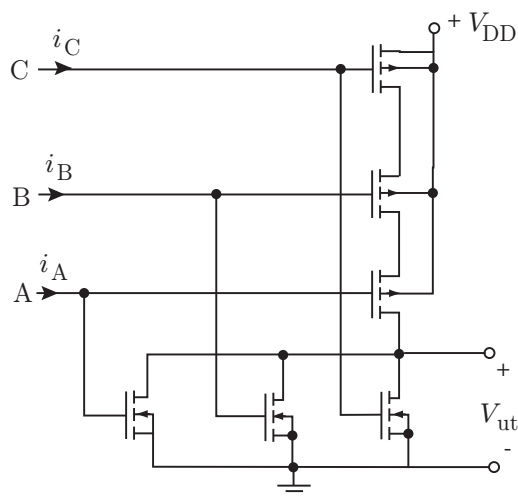
Tillåtna hjälpmedel: Formelsamling i Elektronik.

1



Bestäm förstärkningen $A_S = \frac{v_{ut}}{v_s}$ uttryckt i R_s , R_{i1} , R_{i2} , R_{O1} , R_{O2} , R_3 , G och A .

2

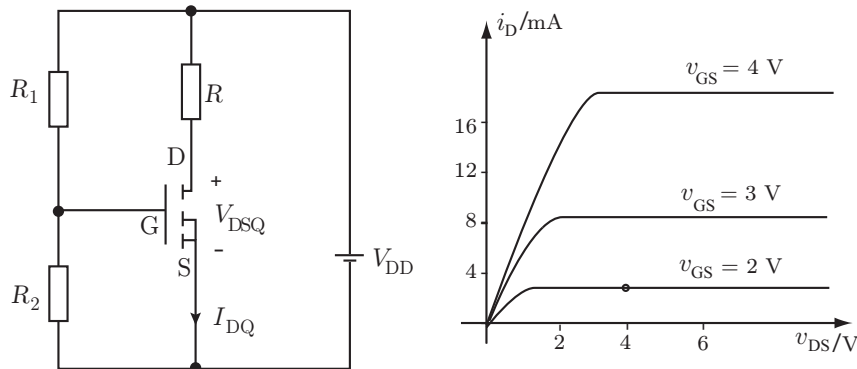


V_{DD} är större än transistorernas tröskelspänningar. Potentialerna vid ingångarna A, B och C kan antingen vara noll eller V_{DD} .

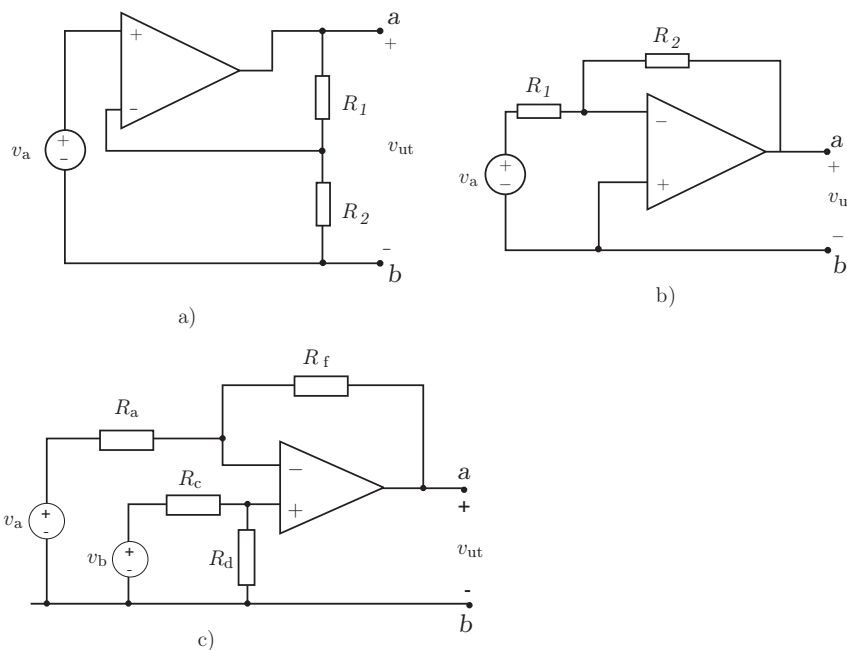
- Bestäm sanningstabellen för kretsen. Logisk nolla motsvarar potentialen noll och logisk etta potentialen V_{DD}
- Ange vilka transistorer som är NMOS och vilka som är PMOS i kretsen.
- Vad är strömmarna i_A , i_B , i_C i ett stationärt läge då potentialerna i A, B och C inte ändras?

3

$V_{DD} = 6 \text{ V}$. Bestäm $\frac{R_1}{R_2}$ och R så att förstärkarens arbetspunkt hamnar i $V_{GSQ} = 2 \text{ V}$, $V_{DSQ} = 4 \text{ V}$. Punkten finns angiven i diagrammet.



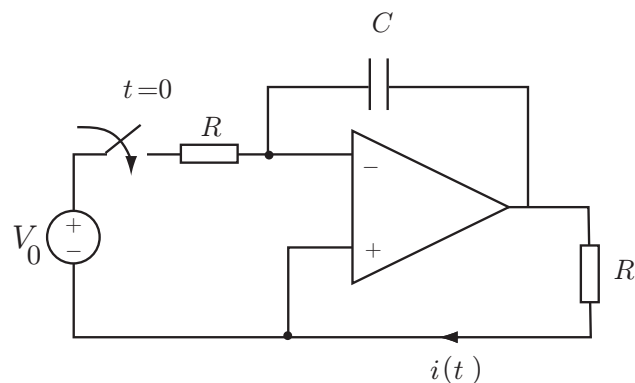
4



a) Bestäm v_{ut} för de tre OP-kopplingarna. v_a , v_b och samtliga resistanser är kända. Operationsförstärkarna är ideala.

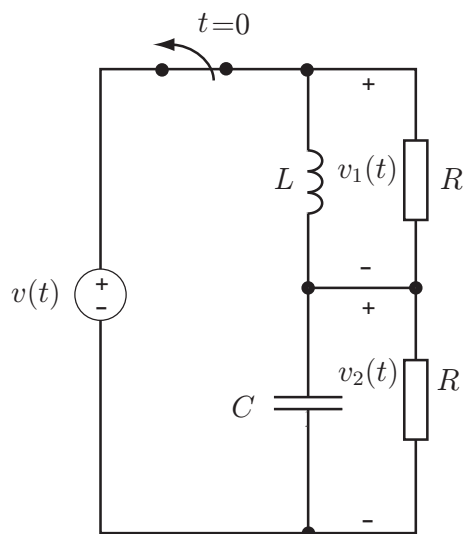
b) Antag att du har en signal som ges av $v_1(t) = v_m(t) + v_k(t)$ och en signal som ges av $v_2(t) = v_m(t)$. Du skall använda kopplingen i c) för att få bort $v_m(t)$ i din utsignal samt förstärka $v_k(t)$ med en faktor 10. Rita ett schema där det framgår hur du kopplar in de två signalerna och ange vilka värden kvoterna $\frac{R_f}{R_a}$ och $\frac{R_c}{R_d}$ skall ha.

5



Operationsförstärkaren matas med $V_{CC+} = 10$ V och $V_{CC-} = -10$ V. Förstärkaren kan antas vara ideal för utspänningar i intervallet $[-10, 10]$ V. Spänningskällan ger spänningen $V_0 = 2$ V. Resistanserna har $R = 1$ k Ω och kondensatorn $C = 0.1$ mF. Bestäm strömmen $i(t)$ för $t > 0$.

6



a) Antag att spänningskällan är en likspänningskälla som ger en konstant spänning V_s och att kontakten öppnas vid $t = 0$. Bestäm $v_1(t)$ och $v_2(t)$ för $t > 0$.

b) Antag att spänningskällan ger växelspänningen $v(t) = V_0 \cos \omega t$ och att kontakten öppnas vid $t = 0$. Kapacitansen C är vald så att $\omega RC = 1$ och induktansen L så att $\omega L = R$. Bestäm $v_1(t)$ och $v_2(t)$ för $t > 0$.