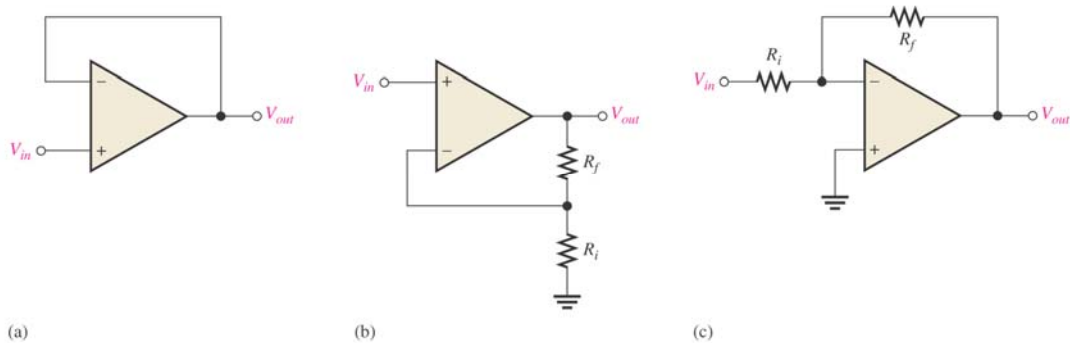


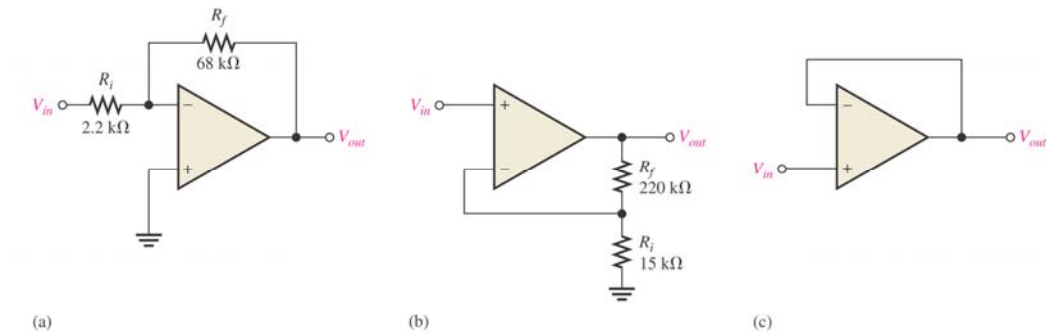
Övningsuppgifter, Operationsförstärkare

(Föreläsning 4)



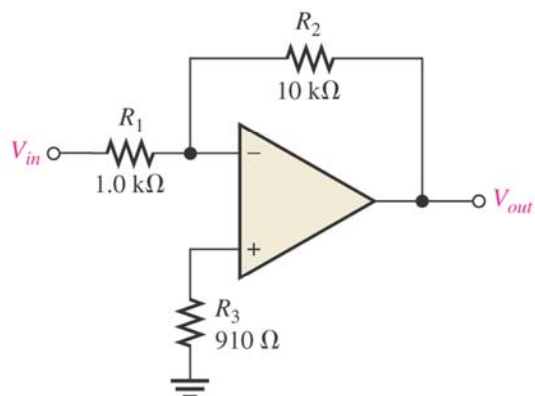
Figur 1.

1. Vad styr förstärkningen för en given signal i kretsarna i Figur 1 (a), (b) och (c)?
2. Antag att vi har en sinussignal med toppamplitud på 10mV på ingången till kretsarna i Figur 1 (a), (b) och (c). Antag vidare att $R_f = 10\text{k}\Omega$ och $R_i = 1\text{k}\Omega$. Rita utsignalen för de tre kretsarna.



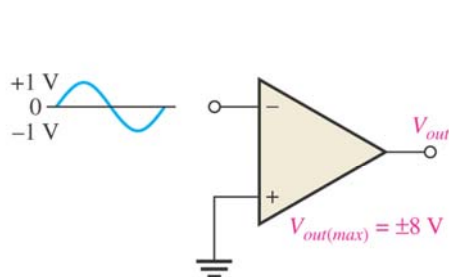
Figur 2.

3. Bestäm förstärkningen i dB för kretsarna i Figur 2. Är förstärkningen för dessa öppen loop eller sluten loop?

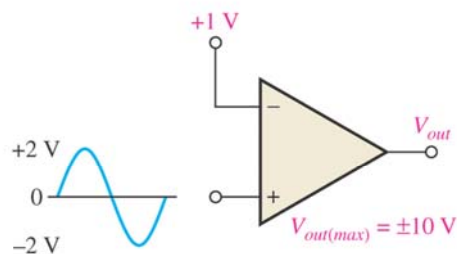


Figur 3.

4. Bestäm de mest troliga felen för följande symptom i kretsen i Figur 3:
 - a) Ingen utsignal.
 - b) Utgångssignalen maxar (mättas) på både positiva och negativa sidan.
5. Vilken påverkan skulle följande fel ha på utgången i Figur 3?
 - a) Utgången är kortsluten mot den inverterande ingången.
 - b) Avbrott i R_3 .
 - c) $R_3 = 10\text{k}\Omega$ istället för 910Ω .
 - d) R_1 och R_2 har bytt plats.



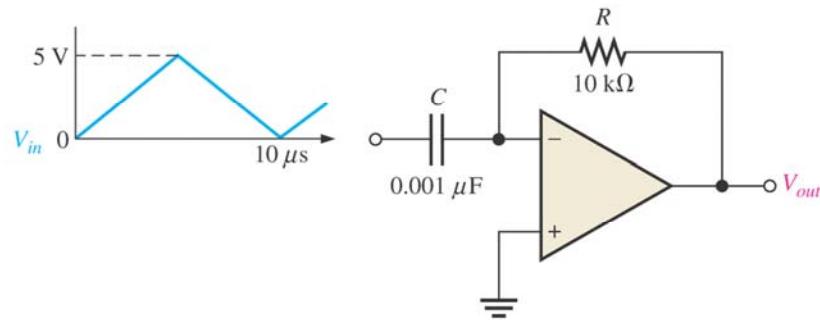
(a)



(b)

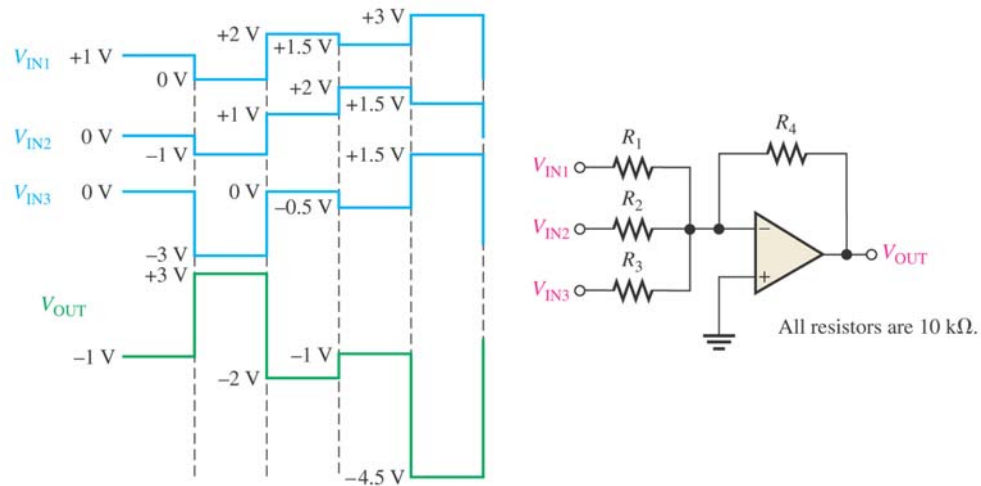
Figur 4.

6. a) Vad kallas funktionen hos kopplingarna i Figur 4?
- b) Bestäm utsignalen för kretsarna i Figur 4.



Figur 5.

7. Rita utsignalen för kretsen i Figur 5. Vad kallas denna funktion?

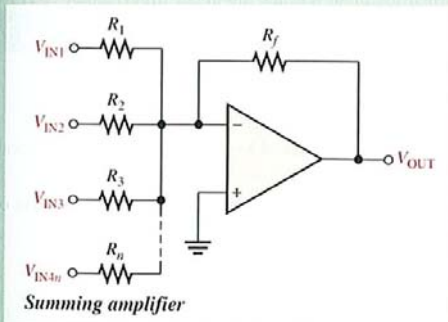


Figur 6.

8. Spänningsnivåerna för den summerande förstärkaren i Figur 6 är visade till vänster i figuren. Är V_{OUT} korrekt? Om inte, var sitter felet? Ta hjälp av Appendix.

Appendix

SUMMING AMPLIFIERS



■ Unity-gain amplifier:

$$R_f = R_1 = R_2 = R_3 = \dots = R_n$$

$$V_{OUT} = -(V_{IN1} + V_{IN2} + V_{IN3} + \dots + V_{INn})$$

■ Greater than unity-gain amplifier:

$$R_f > R$$

$$R = R_1 = R_2 = R_3 = \dots = R_n$$

$$V_{OUT} = -\frac{R_f}{R} (V_{IN1} + V_{IN2} + V_{IN3} + \dots + V_{INn})$$

■ Averaging amplifier:

$$\frac{R_f}{R} = \frac{1}{n}$$

$$R = R_1 = R_2 = R_3 = \dots = R_n$$

$$V_{OUT} = -\frac{R_f}{R} (V_{IN1} + V_{IN2} + V_{IN3} + \dots + V_{INn})$$

■ Scaling adder:

$$V_{OUT} = -\left(\frac{R_f}{R_1} V_{IN1} + \frac{R_f}{R_2} V_{IN2} + \frac{R_f}{R_3} V_{IN3} + \dots + \frac{R_f}{R_n} V_{INn}\right)$$