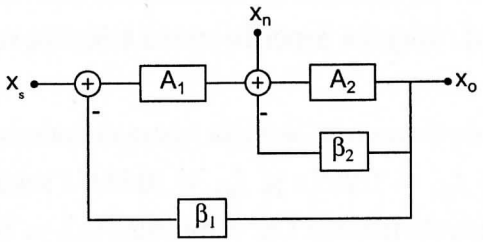
3. a) Johda siirtofunktio $\frac{x_o}{x_s}$ kuvan 2 takaisinkytketylle piirille. Tässä kohdassa ei tarvitse huomioida häiriösignaalia x_n. (4p)

b) Johda häiriösignaalin aiheuttama siirtofunktio $\frac{x_o}{x_n}$ kuvan 2 takaisinkytketylle piirille. (4p)

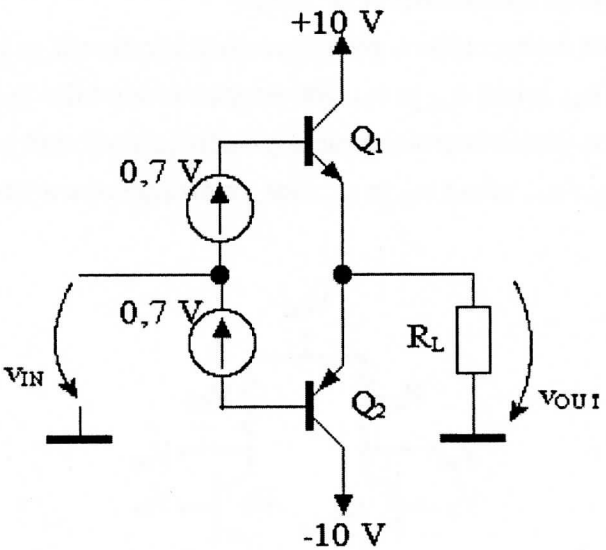


Kuva 2:

4. Kuvan 3 push-pull pääteaste toimii B-luokassa ja se ajaa 4Ω:n kuormaa.

a) Johda lauseke vahvistimen hyötysuhteelle sinimuotoisen lähtöjännitteen amplitudin V_o funktiona. Ohje: Voit jättää V_{BE}-liitoksessa kuluvan tehon huomiotta. $V_{CEsat} = 0,4V$. (4p)

b) Transistorien maksimilämpötila on $150°C$, terminen resistanssi puolijohteesta koteloon θ_{JS} on $3°C/W$ ja ilman lämpötila on $20°C$. Mitoita jäähdytyksen terminen resistanssi θ_{SA} siten, että vahvistin voi ajaa kuormaan sinimuotoista jännitettä, jonka amplitudin on 8V. (5p)



Kuva 3: