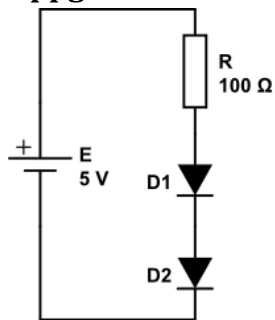
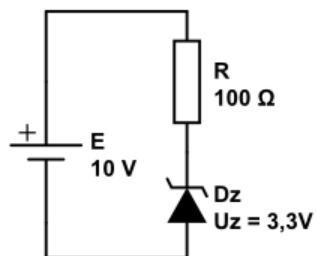


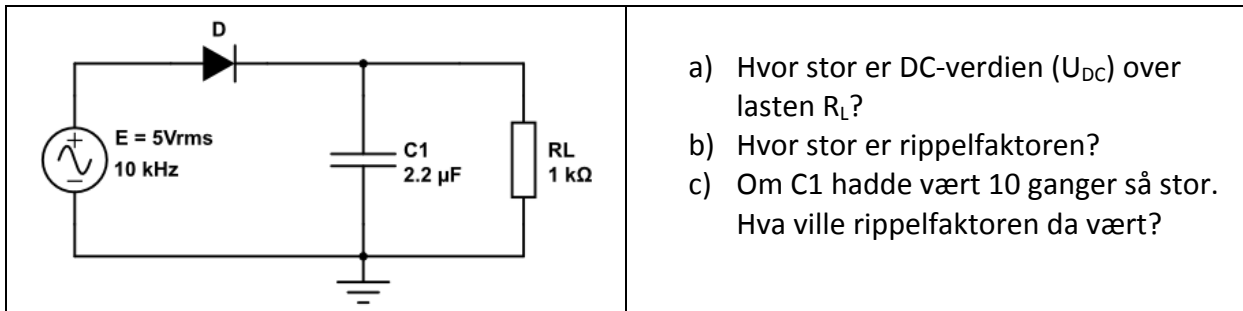
Obligatorisk innlevering #3**Oppgave 1**

- Hvor stor strøm går det i kretsen?
- Om de to diodene hadde vært parallellkoblet. Hvor stor ville strømmen da vært?
- Om R byttes mot en annen motstand i deloppgave 1a. Hvilken motstandsverdi skal denne resistansen ha for at strømmen skal bli 10 mA?
- Hva skjer med strømmen om man setter inn en meget stor seriemotstand i kretsen og dioden er å betrakte som en ideell diode?

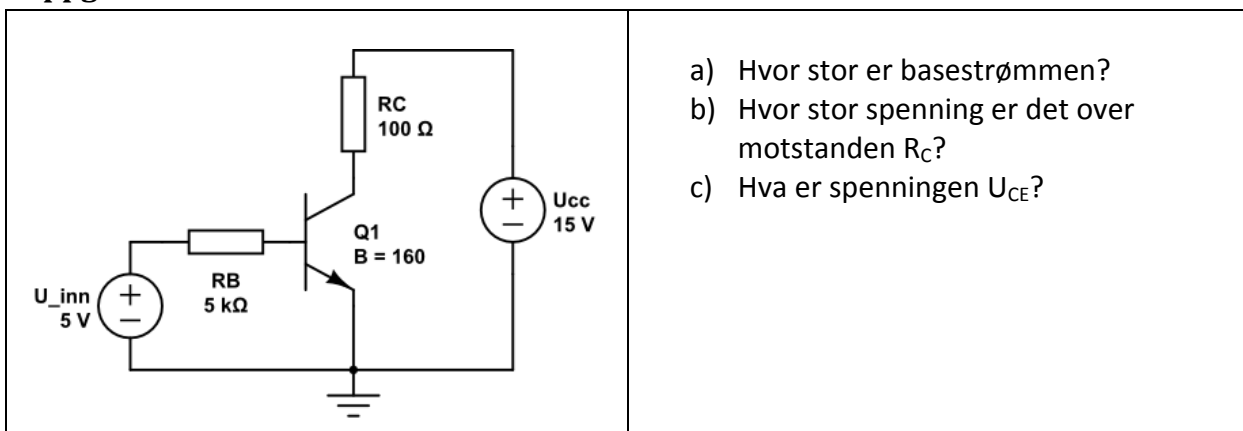
Oppgave 2

- Hvor stor strøm går det i kretsen?
- En motstand (R_L) på 600 Ω kobles i parallell med zenerdioden. Hvor stor strøm går det i denne motstanden?
- Om zenerdioden hadde vært snudd andre veien hva ville strømmen da ha vært?
- Hva ville konsekvensen for kretsen ha vært om vi ikke hadde hatt motstanden R i kretsen? Vill i så fall diodens retning ha noen praktisk betydning for denne zenerdioden og dess oppførsel?

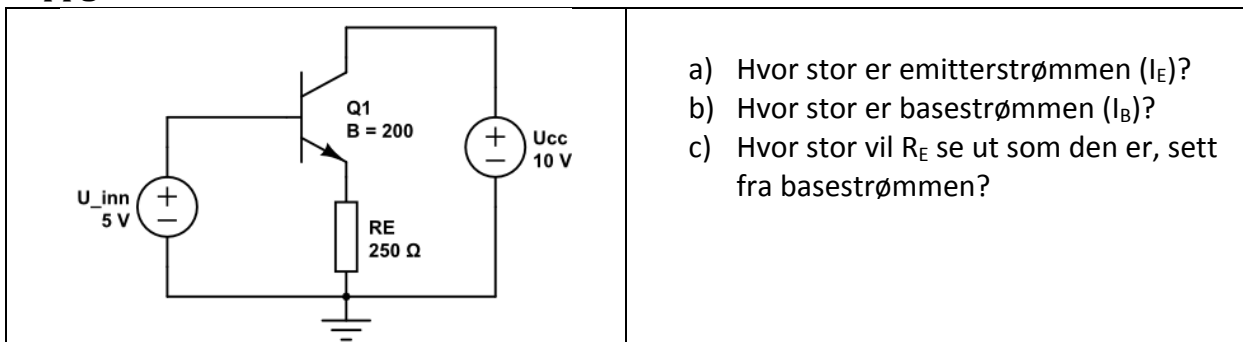
Oppgave 3



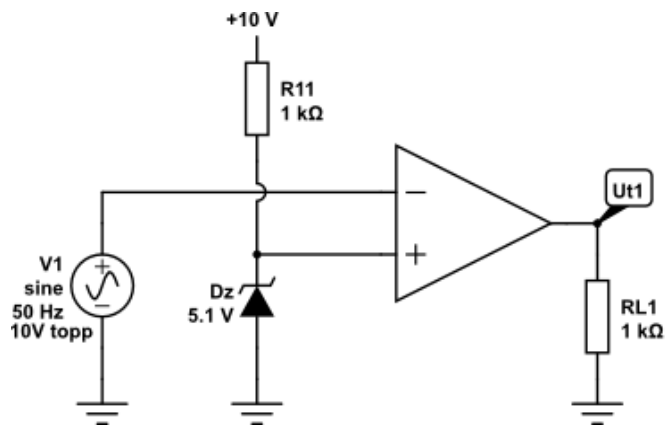
Oppgave 4



Oppgave 5

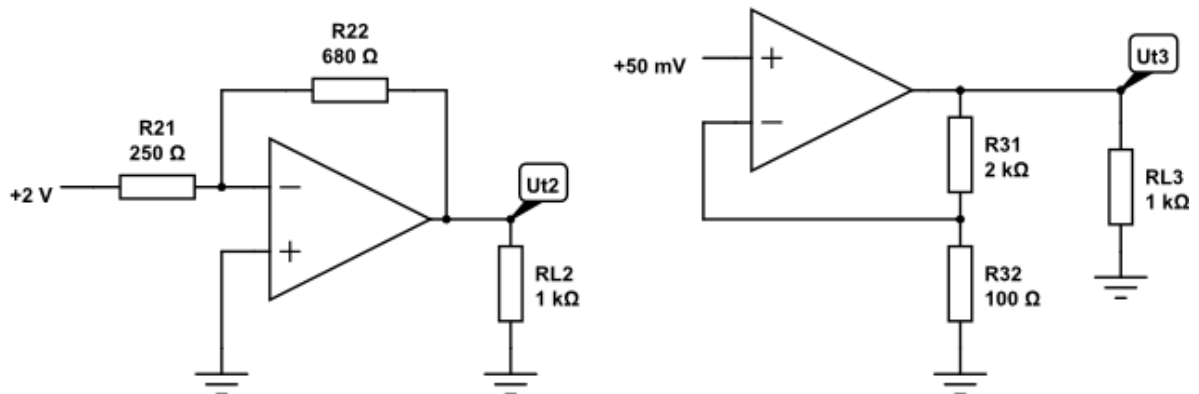


Oppgave 6



Tegn en skisse av spenningen V_1 og U_{ut1} for komparatoren. Op-ampen er driftet av $\pm 12V$.

Oppgave 7



Beregn forsterkingen til de to Op-amp-koblingene ovenfor og spenningen på utgangene.

Oppgave 8

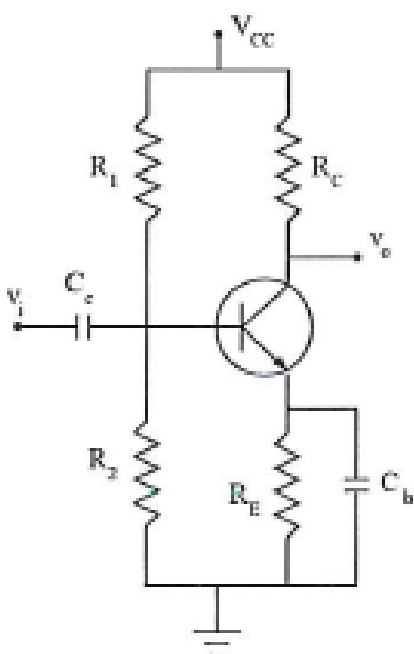
Design en forsterkerkrets basert på en «common emitter forsterker» (se figur 4.1 nedenfor) med følgende karakteristiske egenskaper og som har en tilstrekkelig bra biaseringsløsning:

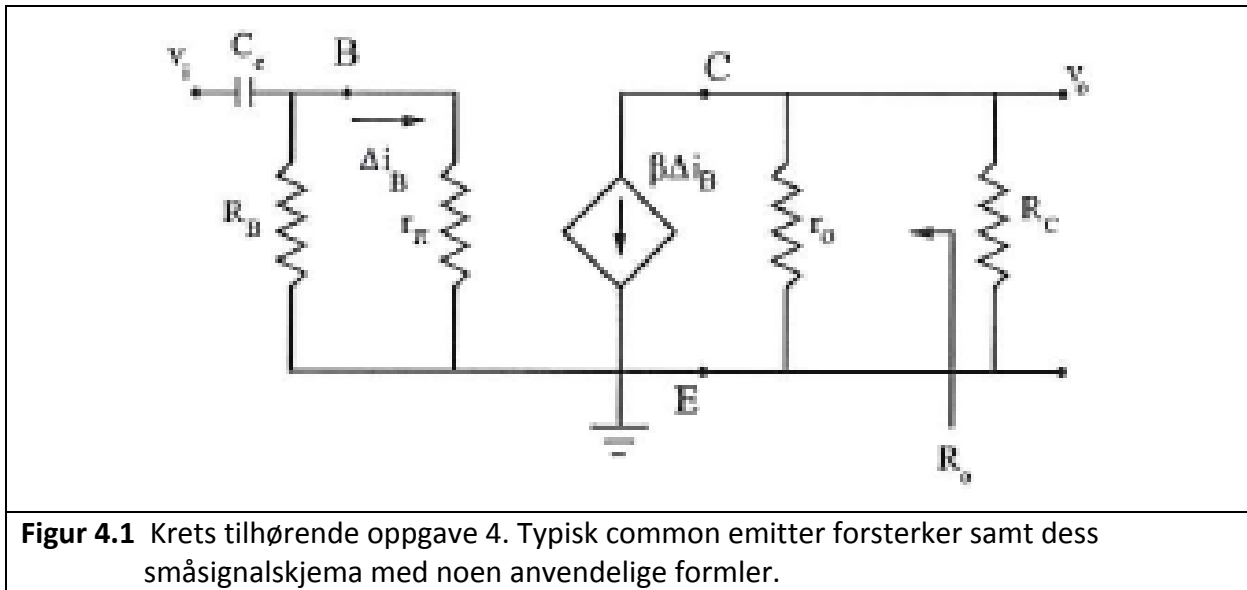
Forsterkning 4,	Nedre grensefrekvens 100 Hz
Arbeidspunktet (Q-point):	$I_C = 3 \text{ mA}$ og $V_{CE} = 7,5 \text{ V}$ (arbeidspunkt)
$\beta_{\min} = 100$	$\beta = 200$ $r_{\pi} = h_{ie} = 5 \text{ k}\Omega$

Gjør ingeniørmessige valg og bruk standard motstandsverdier fra E12 eller E24 serien og standard verdier for kondensator(er).

Hint: $r_e = r_{\pi} / \beta$ Gjør fornuftige approksimasjoner etter behov.

- Tegn om kretsen med en Thevenin kilde på inngangen og gjør beregninger, dvs. bestem komponentverdier.
- Beregn de resterende komponentverdier
- Er det virkelig nødvendig å bruke en by-pass kondensator C_b ? Gi en forklaring.

 <p style="text-align: center;">Good Bias using a by-pass capacitor</p>	$v_i = r_{\pi} \Delta i_B \quad v_o = -(R_C \parallel r_o) \beta \Delta i_B$
	$A_v \equiv \frac{v_o}{v_i} = -\frac{\beta}{r_{\pi}} (R_C \parallel r_o) \approx -\frac{\beta}{r_{\pi}} R_C$ $ A_v = R_C / (R_E + r_e)$
	$\omega_l = 2\pi f_l = \frac{1}{R_i C_c} + \frac{1}{(R_E + r_e) C_b}$



Figur 4.1 Krets tilhørende oppgave 4. Typisk common emitter forsterker samt dess småsignalskjema med noen anvendelige formler.