

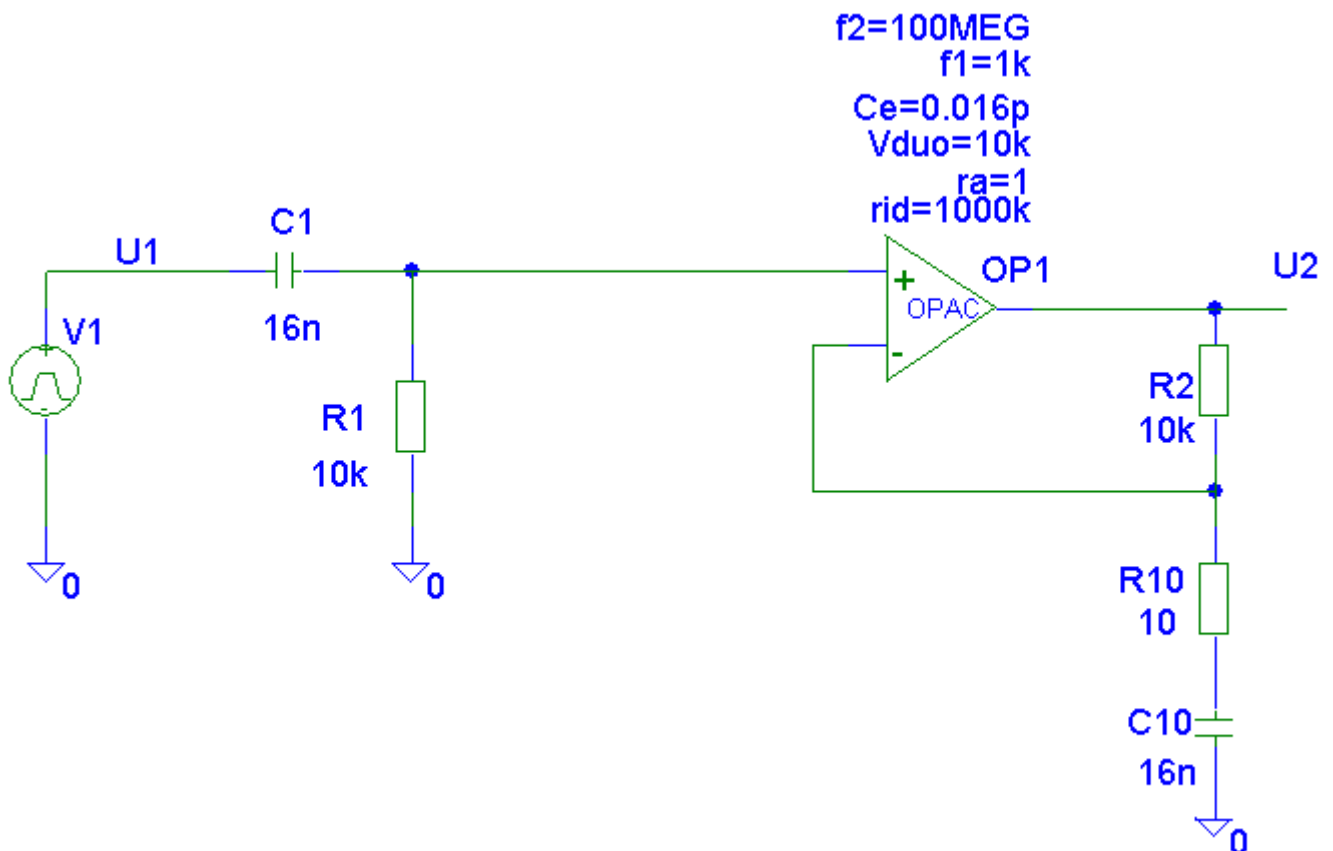
Georg--Simon-Ohm Fachhochschule Nürnberg
 Fachbereich Nachrichten- und Feinwerktechnik
 Prof. Dr. J. Siegl; Semester NT5/ME5; WS 1999/2000
 Abschlußprüfung Schaltungstechnik

Name: _____

Hilfsmittel: max. 6 handbeschriebene DIN-A4-Blätter; Taschenrechner (nicht LapTop)
 4Aufgaben; 90 Minuten; Prüfung am 8.02.2000

1. Aufgabe

- 1.1 DC-Analyse: Unter welchen Bedingungen herrscht „Ruhestromkompensation“ ?
- 1.2 AC-Analyse: Bestimmen Sie $\underline{U}_2/\underline{U}_1$ und skizzieren Sie das Ergebnis im Bodediagramm.
- 1.3 AC-Analyse: Untersuchen Sie die Stabilität der Schaltung: Wo wird an geeigneter Stelle aufgetrennt? Welche Schleifenverstärkung ergibt sich (Skizze im Bodediagramm)? Wie muß R10 dimensioniert werden, so daß eine Phasenreserve von 45° vorliegt bei $g = 1$?



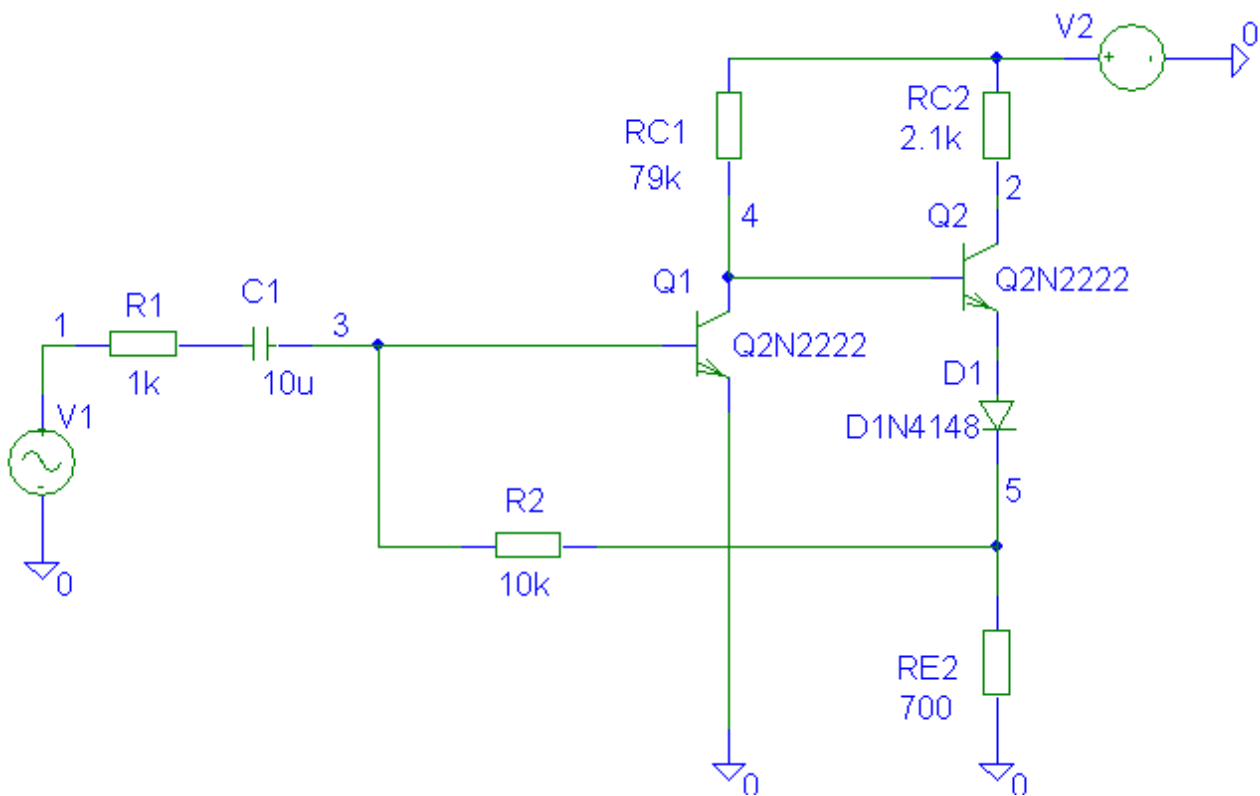
2. Aufgabe

$Q_1, Q_2, : I_s = 10^{-15} \text{A}; \beta = 100;$

2.1 DC-Analyse: Ermitteln Sie den Arbeitspunkt von Q_1 und Q_2 .

2.2 AC-Analyse im Arbeitspunkt:

- Geben Sie \underline{Z}_x und \underline{Z}_3 an.
- Wie groß ist die Verstärkung $\underline{U}_y/\underline{U}_x$?
- Ermitteln Sie $\underline{U}_2/\underline{U}_1$.



3. Aufgabe

M_1 , M_2 und M_3 wie angegeben.

3.1 DC-Analyse: In welchem Wertebereich von U_2 arbeitet M_2 als „Stromquelle“ (Sättigungsbetrieb). Unter welchen Bedingungen ist M_1 :

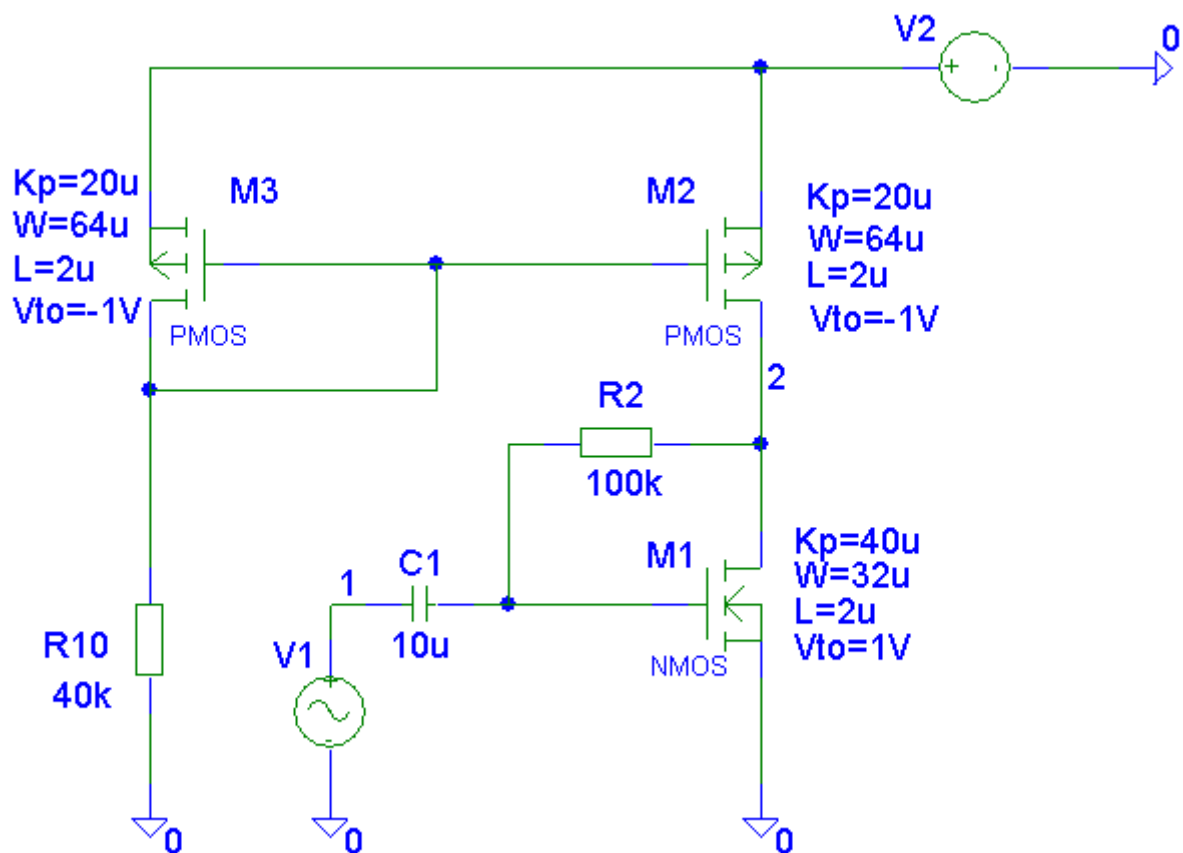
- a) gesperrt;
- b) „Stromquelle“ (Sättigungsbetrieb);
- c) „Widerstandsbetrieb“?

3.2 DC-Analyse: Bestimmen Sie den Arbeitspunkt von M_1 , M_2 und M_3 .

3.3 AC-Analyse: Ermitteln Sie $\underline{U}_2/\underline{U}_1$ (C1 ist Kurzschluß).

Allgemein gilt:

$$I_D = \begin{cases} (K_p \cdot W/L) \cdot [(U_{GS} - U_p) \cdot U_{DS} - U_{DS}^2/2] \dots \text{Linearer Betrieb} \\ (K_p \cdot W/(2L)) \cdot (U_{GS} - U_p)^2 \dots \dots \dots \text{Sättigungsbetrieb} \end{cases}$$



4. Aufgabe

$Q_i : I_s = 10^{-15} \text{ A}; \beta = 100;$

4.1. DC-Analyse: Bestimmen Sie die Arbeitspunkte der Transistoren Q_1 bis Q_6 .

4.2 AC-Analyse:

a) Wie groß ist Z_{1+} ?

b) Skizzieren Sie $I(RX) = f(U_{1+})$.

b) Ermitteln Sie $\underline{U}_2 / \underline{U}_1$.

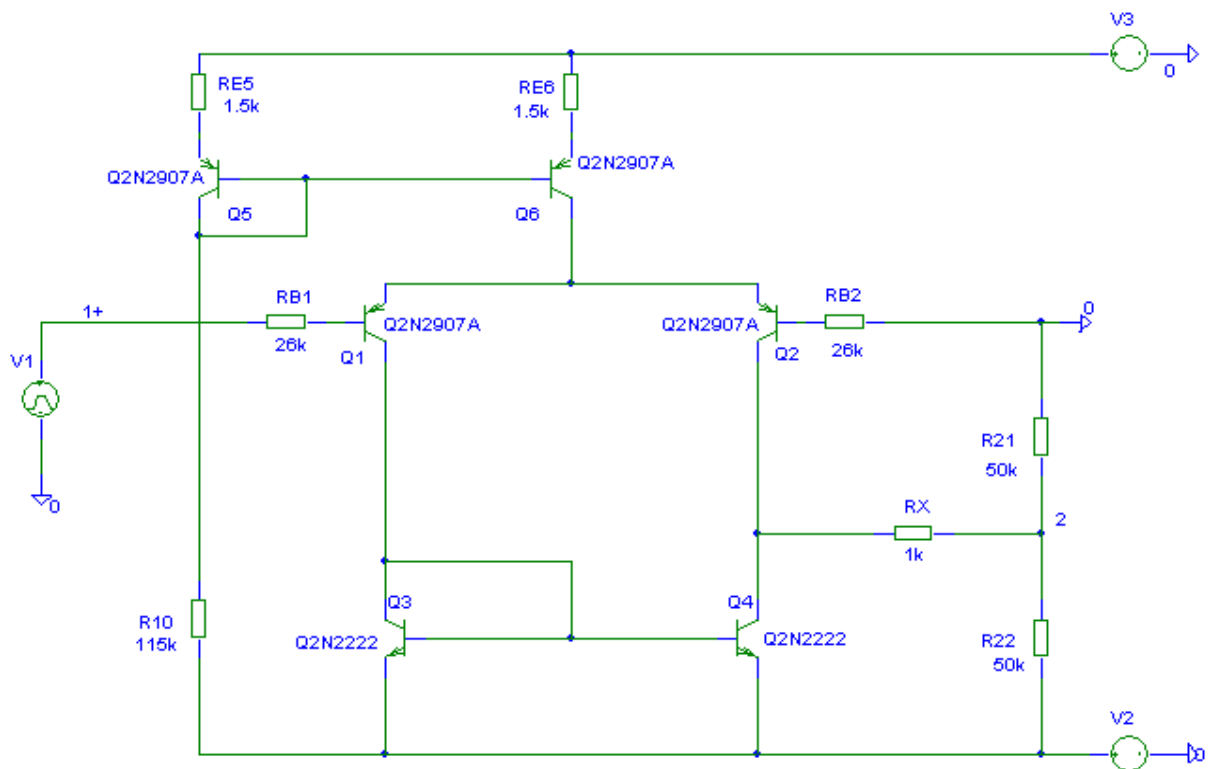


Tabelle 1:

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
$I_C^{(A)}$ in mA						
$U_{CE}^{(A)}$ in V						