

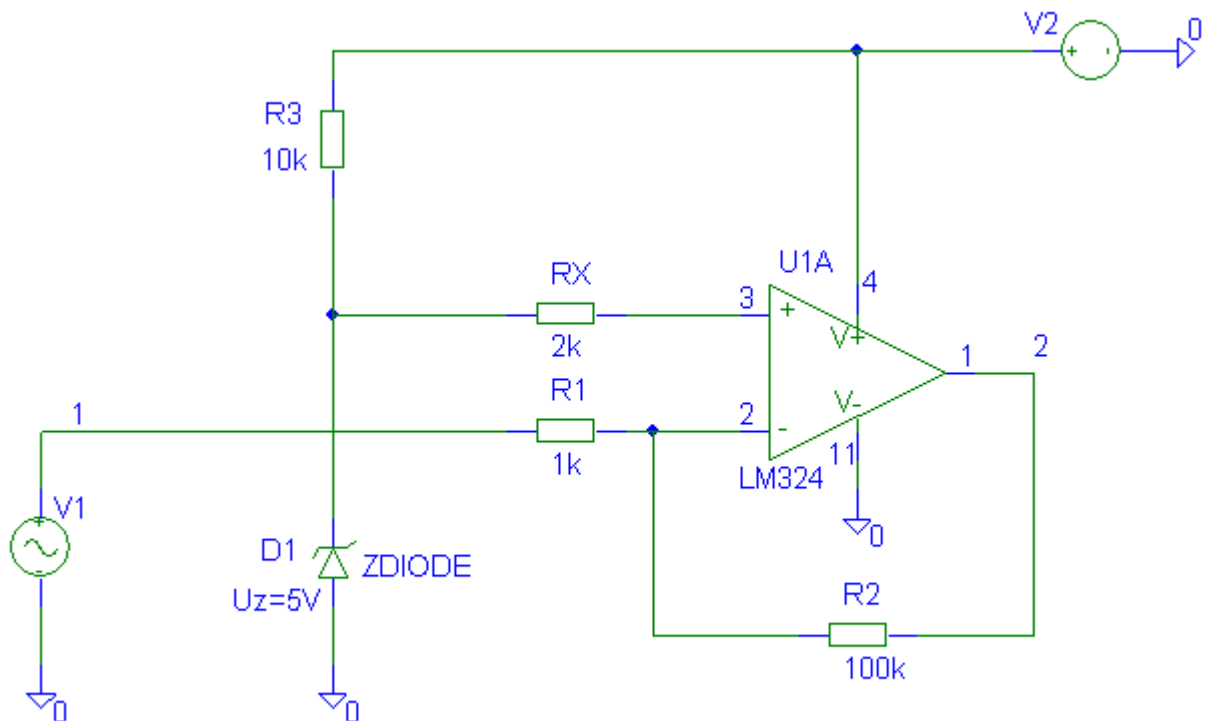
Georg--Simon-Ohm Fachhochschule Nürnberg
 Fachbereich Nachrichten- und Feinwerktechnik
 Prof. Dr. J. Siegl; Semester NT5/ME5; SS 99
 Abschlußprüfung Schaltungstechnik

Name: _____

Hilfsmittel: max. 6 handbeschriebene DIN-A4-Blätter; Taschenrechner (nicht LapTop)
 5 Aufgaben; 90 Minuten; Prüfung am 20.07.99

1a. Aufgabe (DC-Analyse)

- 1.1a Wie groß muß U_1 sein, daß $U_2 = 5V$ ist?
- 1.2a Für welchen Wert von R_X erhält man „Ruhestromkompensation“ ?
- 1.3a DC-Übertragungskurve: Skizzieren Sie $U_2 = f(U_1)$.



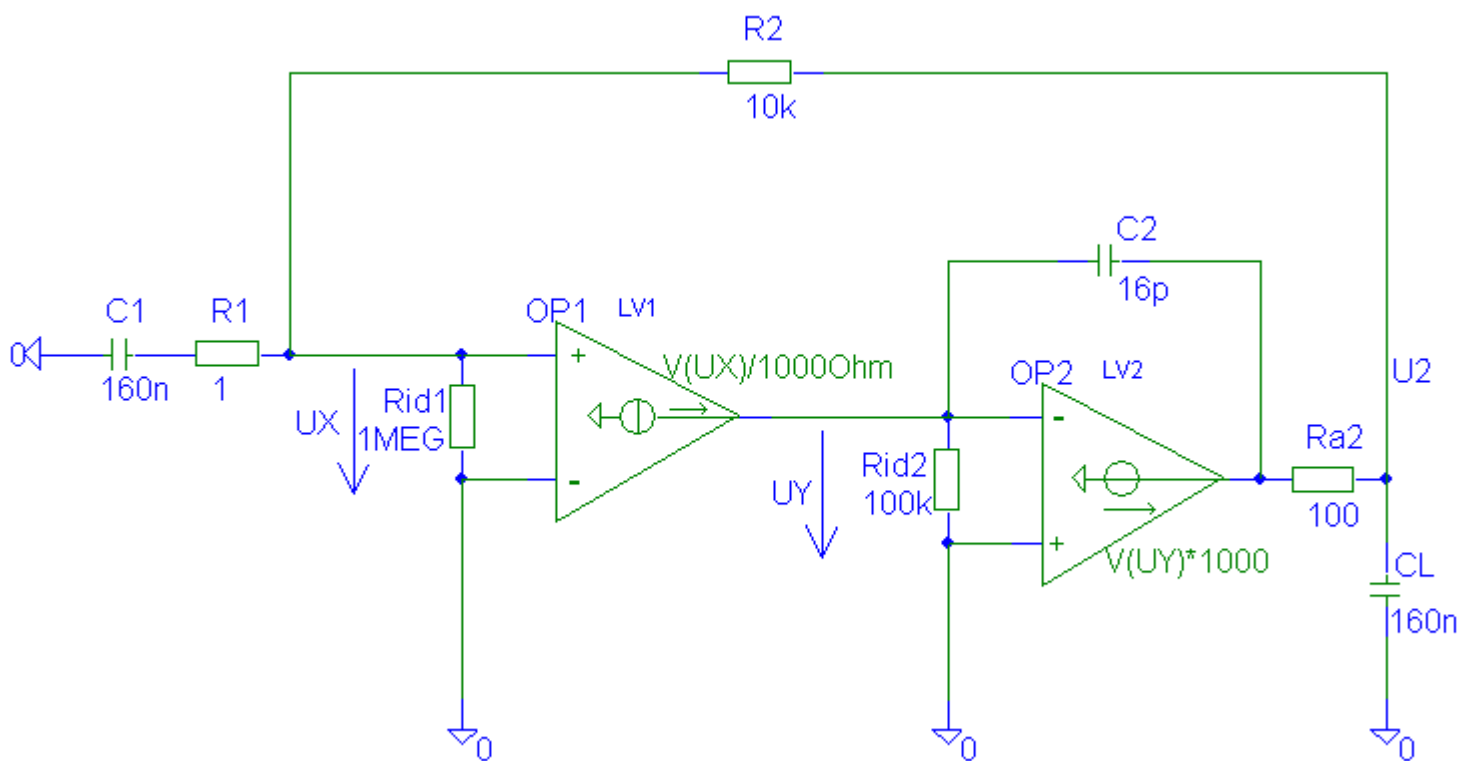
1b. Aufgabe (AC-Analyse)

1.1b Untersuchen Sie die Stabilität der Gesamtschaltung;

aa) Wo wird geeignet aufgetrennt? Wie groß ist $\underline{U}_Y/\underline{U}_X$ und $\underline{U}_2/\underline{U}_Y$; skizzieren Sie das Ergebnis im Bodediagramm.

bb) Geben Sie die Schleifenverstärkung an und skizzieren Sie das Ergebnis im Bodediagramm.

cc) Welche Maßnahmen sind geeignet, um die Stabilität zu verbessern (Die Eigenschaften des „Geradeaus-Verstärkers“ sind unveränderlich); verändern Sie in geeigneter Weise C_1 , R_1 bzw. C_L , so daß die Phasenreserve 45° beträgt.



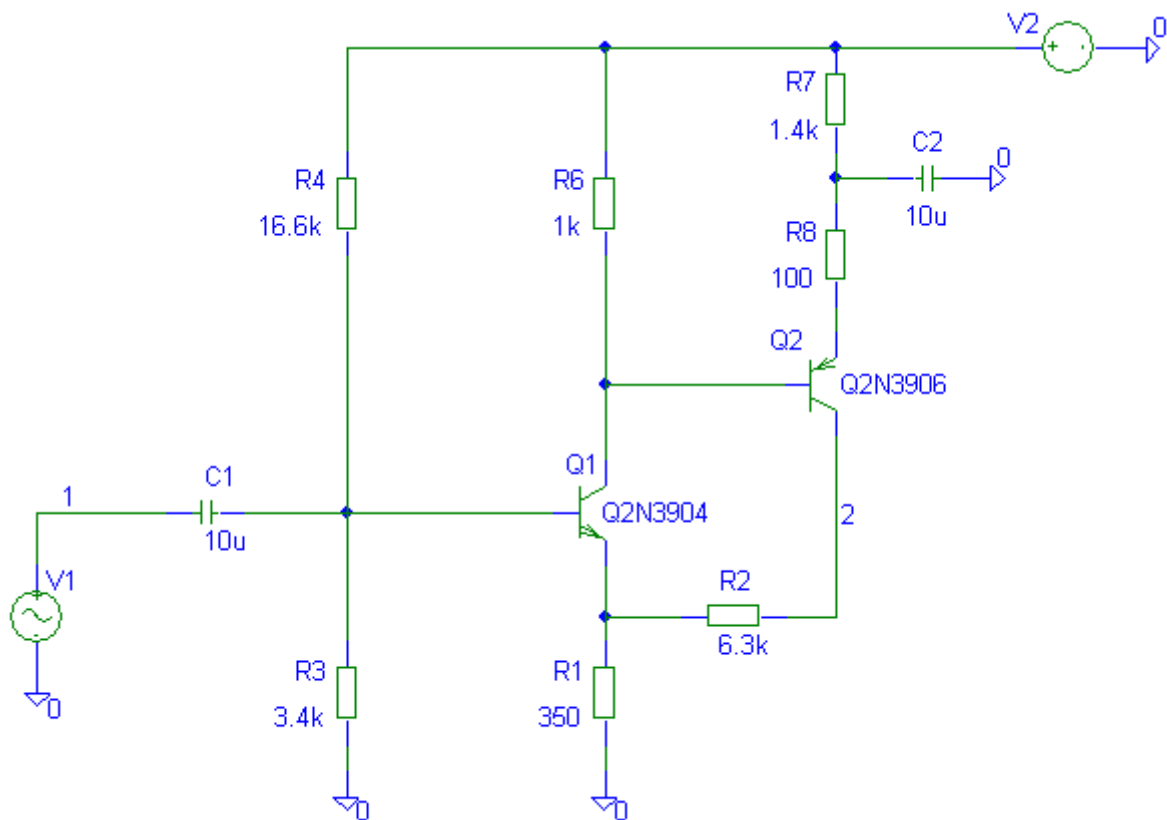
2. Aufgabe

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

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 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 : wie angegeben.

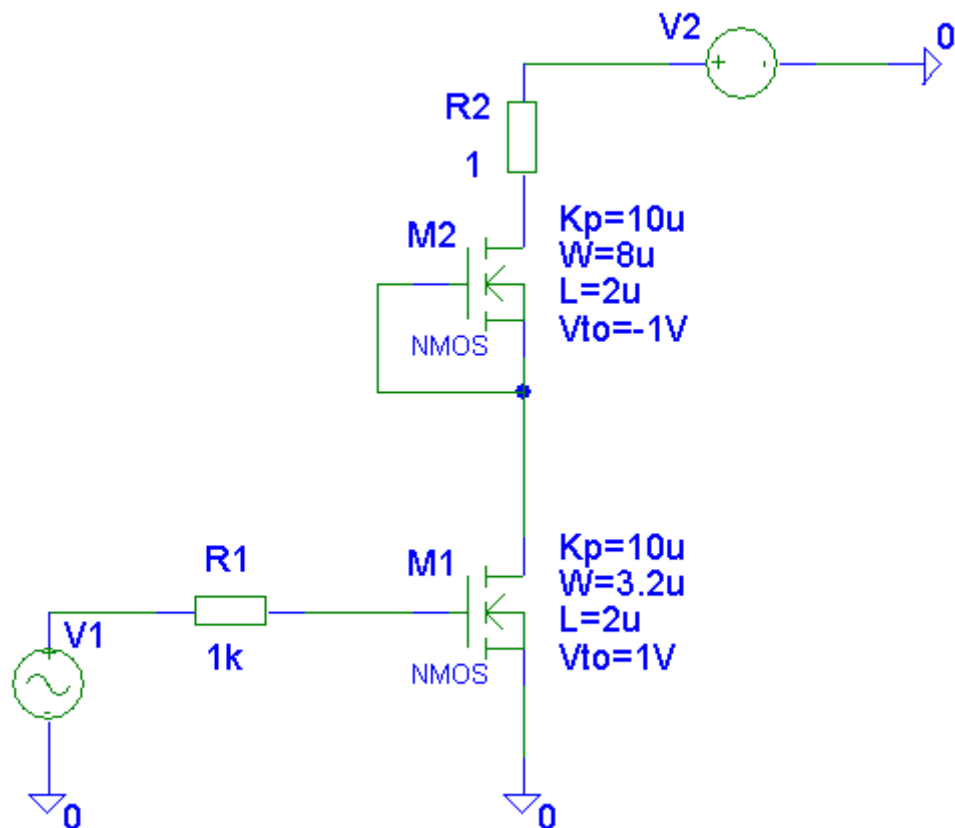
3.1 DC-Analyse: In welchem Wertebereich von U_2 arbeitet M_2 als „Stromquelle“ (Sättigungsbetrieb). Unter welchen Bedingungen ist M_1 :

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

3.2 Skizzieren Sie die DC-Übertragungsfunktion $U_2 = f(U_1)$.

Allgemein gilt:

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



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_3 .

4.2 AC-Analyse:

a) Wie groß ist Z_{1+} ?

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

