

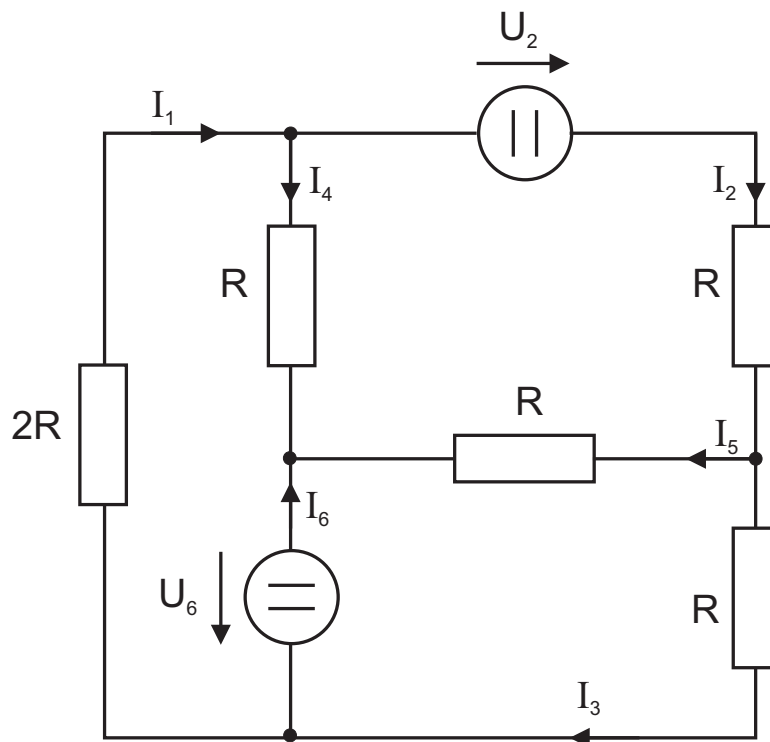
Klausur zur Vorlesung

Elektronische Grundlagen für Informatiker

30.09.2004

Aufgabe 1: 8 Punkte

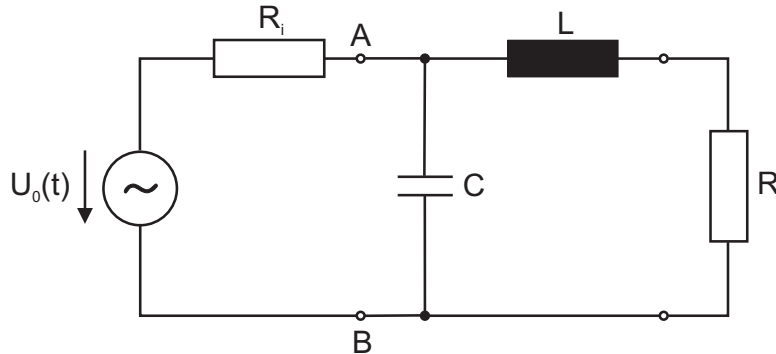
Gegeben ist das folgende Netzwerk:



- Wie viele Knoten und Zweige hat das Netzwerk?
- Wie viele linear unabhängige Maschen- und Knotengleichungen lassen sich aufstellen?
- Die Ströme I_1 , I_2 und I_3 sollen mit Hilfe des **Maschenstromverfahrens** berechnet werden. Geben Sie hierzu einen zweckmäßigen vollständigen Baum so an, dass von den gesuchten Strömen möglichst viele in Verbindungszweigen fließen. Stellen Sie das Gleichungssystem auf und berechnen Sie nun die gesuchten Ströme für die folgenden Zahlenwerte: $U_2 = U_6 = 13 \text{ V}$ und $R = 1 \Omega$.
- Berechnen Sie sämtliche Ströme des Netzwerks.

Aufgabe 2: 5 Punkte

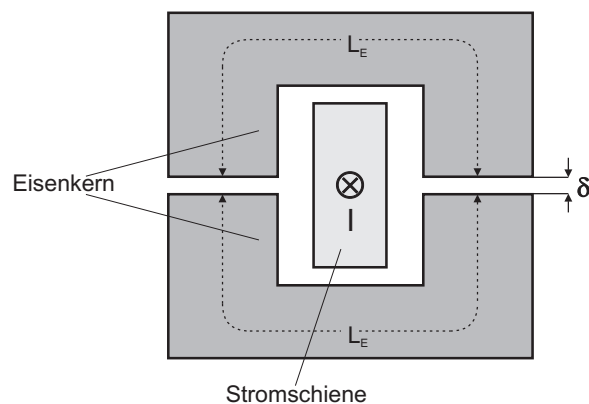
In der folgenden Schaltung soll der Verbraucherwiderstand $R = 10\ \Omega$ mit Hilfe der aus der Induktivität L und der Kapazität C bestehenden Transformationsschaltung an den Innenwiderstand $R_i = 100\ \Omega$ der Spannungsquelle angepaßt werden.



- Bestimmen Sie den Leitwert \underline{Y} , bestehend aus den Elementen R , L und C , bzgl. der Klemmen A und B.
- Wie groß sind L und C bei der Frequenz $f = 100\ \text{Hz}$ zu wählen, damit dem Widerstand R die maximal mögliche Leistung zugeführt wird? (Benutzen Sie die Abschätzung: $2 \cdot \pi \approx 6$)

Aufgabe 3: 4 Punkte

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine Stromschiene, die von einem aus zwei Teilen bestehenden Eisenkern umgeben ist. Die mittlere Länge eines jeden Teils beträgt $L_E = 200\ \text{mm}$. In jedem der eingefügten Luftspalte der Länge $\delta = 2\ \text{mm}$ wird die magnetische Flußdichte $B = 0,35\ \text{T}$ gemessen. Die Permeabilitätszahl des Eisens beträgt $\mu_r = 3500$.

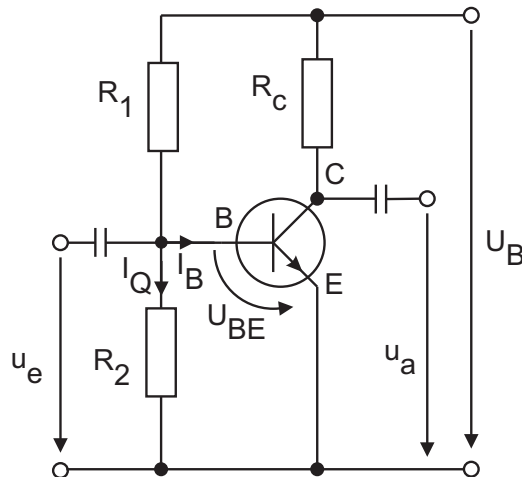


Welchen Strom führt die Schiene, wenn für dessen Berechnung die magnetische Streuung vernachlässigt wird und die Querschnitte von Eisen und Luftspalt als gleich groß angenommen werden? (Benutzen Sie die Abschätzung: $2 \cdot \pi \approx 6$) $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}\ \text{Vs/Am}$

Aufgabe 4: 7 Punkte

In der gegebenen Schaltung soll der Arbeitspunkt mit Hilfe des Spannungsteilers R_1, R_2 eingestellt werden. Gegeben sind die Eingangskennlinie als auch das Ausgangskennlinienfeld des Transistors und die folgenden Werte: $U_B = 10\text{ V}$; $I_C = 4\text{ mA}$; $U_{CE} = 5\text{ V}$

Durch den Widerstand R_2 soll zudem der Querstrom $I_Q = 10 \cdot I_B$ fließen.



- Um welche Art von Transistor handelt es sich und wie nennt man diesen Schaltungstyp?
- Bestimmen Sie den Wert für den Kollektorwiderstand R_C graphisch **und** rechnerisch.
- Wie groß ist der Basisstrom I_B ?
- Ermitteln Sie die zugehörige Basis-Emitter-Spannung U_{BE} .
- Bestimmen Sie die Widerstände des Basisspannungsteilers R_1, R_2 .

