

Klausur zur Vorlesung

Elektronische Grundlagen für Informatiker

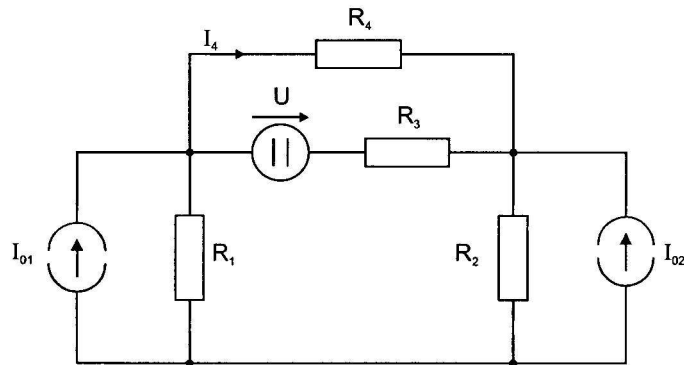
22.09.2005

Aufgabe 1:

10 Punkte

Die im unteren Bild dargestellte Schaltung enthält eine Spannungsquelle mit der Quellenspannung $U = 400 \text{ V}$ und zwei Stromquellen, die die Ströme $I_{01} = 6 \text{ A}$ und $I_{02} = 6 \text{ A}$ liefern. Die vorhandenen Widerstände haben folgende Werte:

$R_1 = 250 \Omega$, $R_2 = 500 \Omega$, $R_3 = 200 \Omega$ und $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$

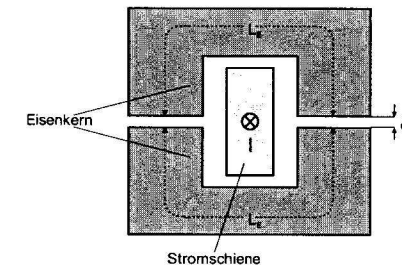


- Wie viele Knoten und Zweige hat das Netzwerk?
- Wie viele linear unabhängige Maschen- und Knotengleichungen lassen sich aufstellen?
- Berechnen Sie den Strom I_4 mit Hilfe des Knotenpotenzialverfahrens.

Aufgabe 2:

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 $\mu_r = 3500$.

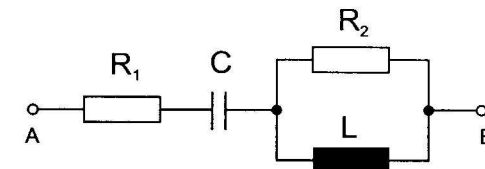


Welchen Strom führt die Schiene, wenn für dessen Berechnung die magnetische Streuung vernachlässigt wird und die Querschnitte von Eisen und Luftspalt als gleich groß angenommen werden? (Benutzen Sie die Abschätzung: $2 \cdot \pi \approx 6$) $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs/Am}$

Aufgabe 3:

5 Punkte

Gegeben ist die folgende Schaltung.

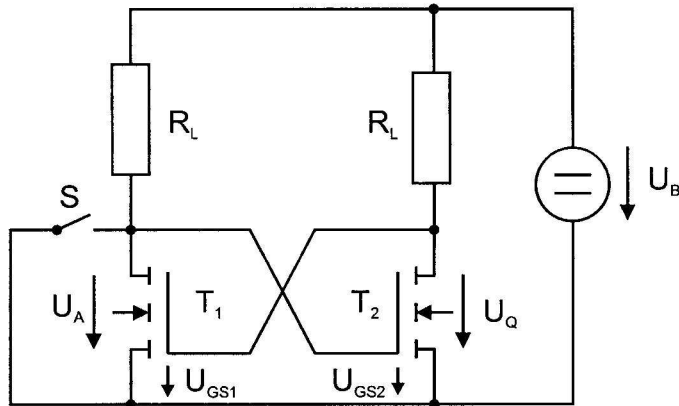


- Bestimmen Sie die Impedanz $Z(\omega)$ bezüglich der Klemmen A und B.
- Bestimmen Sie jeweils den Real- und Imaginärteil von $Z(\omega)$.
- Bestimmen Sie die Werte von $Z(\omega)$ für die beiden Spezialfälle $\omega = 0$ und $\omega \rightarrow \infty$.

Aufgabe 4:

7 Punkte

Die angegebene Schaltung zeigt das Prinzip einer Speicherzelle für 1 Bit bei statischen RAMs (SRAMs). Es handelt sich dabei um eine bistabile Kippschaltung (Flip-Flop), die aus zwei miteinander verkoppelten Invertoren besteht. Für die beiden Transistoren T_1 und T_2 gelte das angegebene Ausgangskennlinienfeld. Außerdem sind folgende Werte gegeben: $U_B = 5\text{ V}$, $R_L = 100\ \Omega$



- Um welche Art von Transistor handelt es sich bei den beiden Transistoren T_1 und T_2 ?
- Zeichnen Sie die Arbeitsgerade der Transistoren in das Ausgangskennlinienfeld ein.
- Der Schalter S sei zunächst **geöffnet**. Die Spannung U_Q betrage 1 V . Bestimmen Sie die Spannung U_A .
- Der Schalter S werde nun **geschlossen**. Bestimmen Sie die Spannung U_Q .
- Der Schalter S werde wieder **geöffnet**. Bestimmen Sie die Spannungen U_A und U_Q .

