

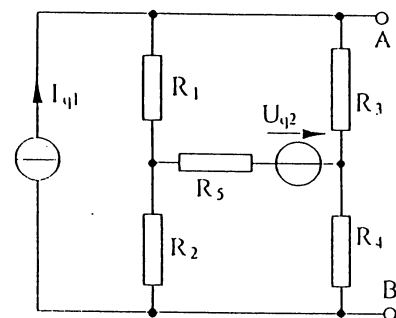
Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Prüfung: Grundlagen der Elektrotechnik Prüfer: Prof. Dr.-Ing. R. Slowak
 Datum: 19.8.98 Bearbeitungszeit: 2h 45 min
 Hilfsmittel: alle
 Teilnehmer: **ZUR VERÖFFENTLICHUNG**

Name: _____ Vorname: _____ Matr.-Nr.: _____

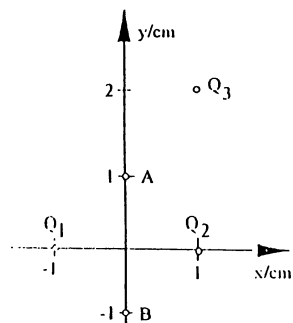
Bewertung: Korrekturpunkte: _____ Punkte: _____ Note: _____

Aufgabe 1: (ca 25%)



- $R_1 = R_2 = R_3 = R_5 = 30\Omega$, $R_4 = 110\Omega$, $I_{q1} = 1A$, $U_{q2} = 30V$
- Beschreiben Sie die Schaltung bezüglich der Klemmen A - B durch eine Ersatzspannungs- und eine Ersatzstromquelle. Geben Sie die Schaltung mit Zahlenwerten an. (I Grundsätzliche Berechnung ohne Anwendung des Maschenstrom- oder Knotenpotentialverfahrens!)
 - Berechnen Sie den Strom I_2 über das Maschenstromverfahren. (Maschen deutlich kennzeichnen, Gleichungssystem allgemein angeben, I_2 berechnen)

Aufgabe 2: (ca 25%)

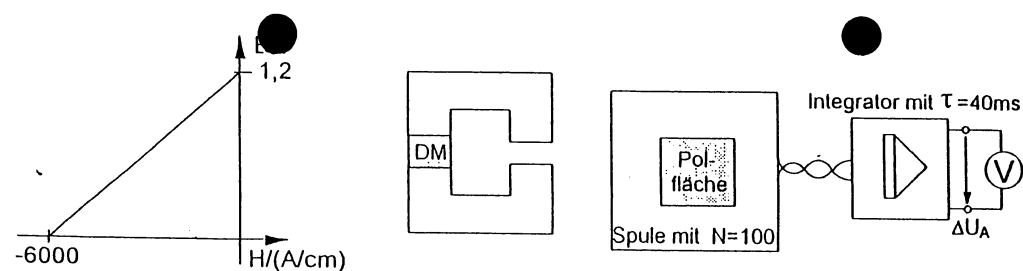


- Gegeben sind 3 Punktladungen: $Q_1 = Q_3 = 1nAs$, $Q_2 = -1nAs$
- Berechnen Sie die an Q_3 angreifende Kraft \vec{F}_3 (x- und y-Komponenten angeben)
 - für Medium Luft
 - für Medium Öl mit $\epsilon_r = 2,2$
 - Wie groß ist die Spannung U_{AB} zwischen den Punkten A und B?

Medium Luft

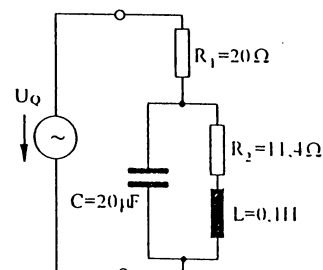
Aufgabe 3: (ca 25%)

Gegeben ist ein magnetischer Kreis mit Dauermagnet DM, sowie die Materialkennlinie $B(H)$ des DM.
 Luftspalldaten: $A_L = 4 \text{ cm}^2$, $d = 1 \text{ mm}$, Streuungen sind zu vernachlässigen
 Joch: $\mu_r \rightarrow \infty$

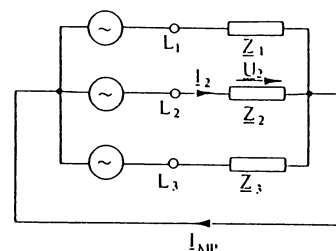


- Die Spule mit $n = 100$ Windungen wird ganz durch den Luftspalt gezogen. Der Integrator liefert dabei $\Delta U_A = 1V$. Wie groß ist der Fluß im Kreis?
- Der DM-Querschnitt A_M sei gleich $A_L = 4 \text{ cm}^2$. Wie groß sind Flußdichte und Feldstärke im DM? Welche Länge hat der DM?
- Wieviel % Volumeneinsparung ist beim DM erreichbar, wenn bei unveränderten Luftspaltwerten optimal dimensioniert wird?
- Der DM soll durch eine Spule ersetzt werden. Welche Windungszahl muß diese haben, wenn $I = 0,5A$ ist? Wie groß muß die Fensterfläche in cm^2 des Kerns mindestens sein, wenn eine Stromdichte von $1,6 \text{ A/mm}^2$ zulässig ist und ein Kupferfüllfaktor von $0,4$ angesetzt wird?

Aufgabe 4: (ca 25%)



- Berechnen Sie $Z_{ges.}$ ($f = 50 \text{ Hz}$)
- Berechnen Sie die komplexe Scheinleistung, die der Generator abgeben muß ($U_0 = 230V/50Hz$, Angabe in Komponenten- und Exponentialform).
- R_1 sei variabel $0 \leq R_1 / \Omega \leq 100$. Bestimmen und zeichnen Sie die Ortskurve $\underline{S}(R_1)$ $MF_s = 200VA/cm$.



- 400V/50Hz Drehstromsystem
 $Z_1 = Z_2 = Z_{nach a)}$, $Z_3 = 47,6\Omega$
 Berechnen Sie den Strom I_{MP} im Mittelpunktleiter.
 Zeichnen Sie u_2 , i_2 und i_{MP} über ωt
 ($MF_u = 100V/cm$, $MF_1 = 2A/cm$, $MF_{mit} = (\pi/6)/cm$)
 (Keine großartige Zeichnung. Mich interessieren die Nullphasen und die Amplituden)