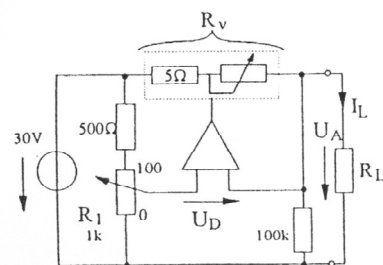


<b>Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes</b> Prüfung: Grundlagen der Elektrotechnik Datum: 11.03.98 Hilfsmittel: alle Teilnehmer: _____ Bewertung: _____ Korrekturpunkte: _____ Punkte: _____ Note: _____		Prüfer: Prof. Dr.-Ing. R. Slowak Bearbeitungszeit: 2h 45 min Matr.-Nr.: _____ Name: _____ Vorname: _____
--	--	---

**ZUR VERÖFFENTLICHUNG**

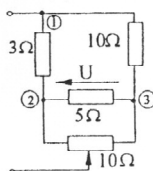
### Aufgabe 1: (ca 23%)



In der angegebenen Netzgerätschaltung verstellt der Regelverstärker der Vorwiderstand  $R_V$  so, daß seine Eingangsspannung  $U_D = 0$  V wird. Bei  $U_D = 0$  V wird  $R_V$  konstant gehalten. ( $5 \leq R_V/\Omega \leq \infty$ )

- $R_L = \infty$ : In welchem Bereich kann die Ausgangsspannung  $U_A$  über das Potentiometer  $R_1$  eingestellt werden?
- Der Schleifer des Potentiometers  $R_1$  steht auf Teilstrich 50,  $R_L = 20\Omega$ . Auf welchen Wert stellt der Regelverstärker  $R_V$  ein?

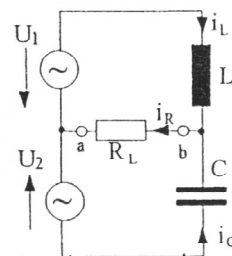
- Der Schleifer des Potentiometers  $R_1$  steht auf Teilstrich 50. Bestimmen und zeichnen Sie die Kennlinie  $U_A = f(I_L)$ . Geben Sie charakteristische Werte an.



- Das Netzgerät mit Potentiometerschleifer auf Teilstrich 100 speist die nebenstehende Schaltung. In dieser befindet sich der Schleifer des Potentiometers genau in der Mitte. Berechnen Sie die Spannung  $U$  über das Knotenpotentialverfahren.

### Aufgabe 2: (ca 27%)

$u_1 = 10V \cos(\omega t)$ ;  $u_2 = 10V \sin(\omega t)$ ;  $L = 117$  mH,  $C = 22\mu F$ ;  $f = 99,2$  Hz

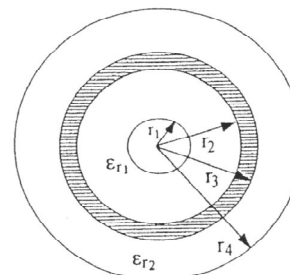


- Beschreiben Sie die Schaltung bezüglich der Klemmen a - b durch eine Ersatzquelle.
- $R = 0$   
Zeichnen Sie qualitativ das Zeigerbild der komplexen Amplituden aller Ströme.  
Zeichnen Sie alle Ströme  $i$  über  $\omega t$ . MF:  $(\pi/3)/cm$   
(Keine großartige Zeichnung. Mich interessieren die Nullphasen und grob die Amplituden)

- Zeichnen Sie die Ortskurven  $\underline{U}_R$ ,  $\underline{U}_L$ ,  $\underline{U}_C$ ,  $\underline{I}_C$  als Funktion von  $R$ .
- Bei welchem Wert  $R$  gibt Quelle 1 nur Wirkleistung ab?

Felder innerhalb der schraffierten Flächen nicht beschriften !!!  
bei der Arbeit KEINEN ROTEN SCHREIBER benutzen

### Aufgabe 3: (ca 26%)



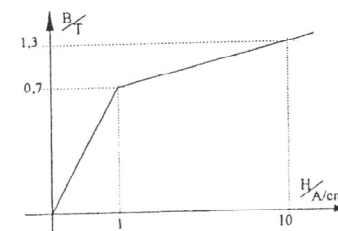
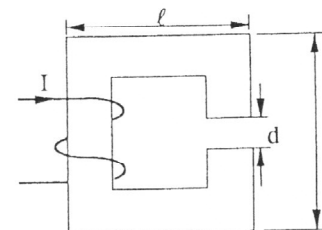
Gegeben ist eine konzentrische Kugelanordnung  
 Innenelektrode  $\rightarrow r_1$   
 Isolierschicht 1  $\rightarrow r_1 - r_2$   
 Zwischenelektrode  $\rightarrow r_2 - r_3$   
 Isolierschicht 2  $\rightarrow r_3 - r_4$   
 Außenelektrode  $\rightarrow r_4$   
 $r_1 = 1$  cm,  $r_2 = 2$  cm,  $r_3 = 2,5$  cm,  $r_4 = 3$  cm,  
 $\epsilon_{r1} = 5$ ,  $\epsilon_{r2} = 2$ ,  $U = 10$  kV

- Berechnen Sie die Ladungen auf den Elektrodenoberflächen  $\rightarrow r_1, r_2, r_3, r_4$ .
- Geben Sie für die angegebenen Bereiche jeweils die Formeln für  $D(r)$ ,  $E(r)$  und  $\varphi(r)$  an. Berechnen Sie  $\varphi$  an den Bereichsgrenzen sowie jeweils die Maximalwerte von  $E$  und  $D$ . Der Bezugspunkt für das Potential ist  $r_4$ .  
Skizzieren Sie grob  $D(r)$ ,  $E(r)$  und  $\varphi(r)$ . Bereiche:  $r_3 \leq r \leq r_4$ ,  $r_2 \leq r \leq r_3$ ,  $r_1 \leq r \leq r_2$ ,  $0 \leq r \leq r_1$

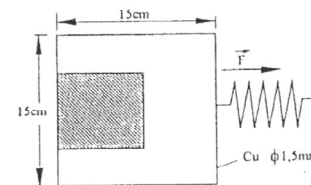
### Aufgabe 4: (ca 24%)

Gegeben ist ein magnetischer Kreis sowie die Materialkennlinie  $B(H)$ .

Kernquerschnitt quadratisch  $A = 100$  cm<sup>2</sup>,  $\ell = 49,84$  cm,  $d = 2$  mm,  $n = 1000$



- Im Luftspalt soll die Flußdichte  $B_L = 0,8$  T betragen. Wie groß muß der Strom  $I$  sein?
- Bei dem unter a) berechneten Strom wird die Flußdichte im Luftspalt zu  $B_L = 0,725$  T gemessen. Wie groß ist der Streufaktor  $S$ ?  
Welchen Strom müßte man einstellen, um wirklich den unter a) geforderten Luftspaltwert  $B_L = 0,8$  T zu erhalten.
- Die skizzierte Schleife wird über die Feder mit der konstant Kraft  $F = 1$  N durch den Luftspalt gezogen ( $B_L = 0,8$  T; Streuung vernachlässigen). Welche Geschwindigkeit  $v$  stellt sich ein?



Felder innerhalb der schraffierten Flächen nicht beschriften !!!  
bei der Arbeit KEINEN ROTEN SCHREIBER benutzen