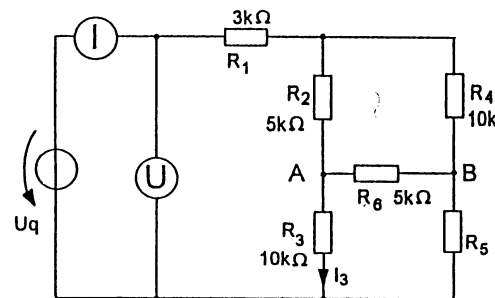


Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes	
Prüfung: Grundlagen der Elektrotechnik	Prüfer: Dr.-Ing. R. Slowak
Datum: 19.07.94	Bearbeitungszeit: 2h 45 min
Hilfsmittel: alle	
Teilnehmer:	
ZUR VERÖFFENTLICHUNG	
Bewertung: Korrekturpunkte: Punkte: Note:	

Aufgabe 1: (ca 19%)	Wie beurteilen Sie den Schwierigkeitsgrad dieser Aufgabe? *
----------------------------	---

Die Meßgeräte in der Schaltung sind gekennzeichnet durch $R_M=0,1\Omega$ und $R_{MU}=10k\Omega/V$. Aus den Anzeigewerten wird $R_{ANZ}=7,5k\Omega$ berechnet. (Voltmeter im 3V Bereich)

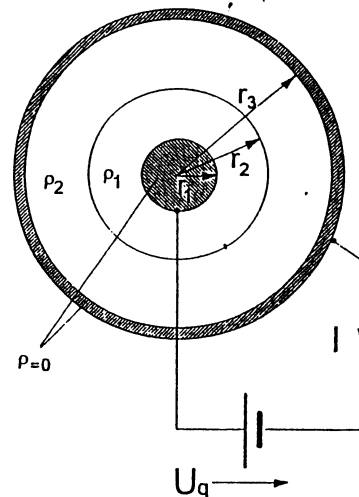
- 1.1 Berechnen Sie den exakten Wert von R_5 .
- 1.2 $I_3 = 100\mu A$. Wie groß ist U_q ?
- 1.3 U_q wird auf 50V vergrößert. Wie groß darf R_{therm} von R_1 maximal sein, wenn dessen Oberflächentemperatur unter Normalbedingungen 50°C nicht überschreiten soll?



Aufgabe 2: (ca 21%)	Wie beurteilen Sie den Schwierigkeitsgrad dieser Aufgabe? *
----------------------------	---

Gegeben ist nebenstehend skizzierte geschichtete koaxiale (zylindrisch) Widerstandsanordnung. Der Radius der Innenelektrode ist r_1 , der Innenradius der Außenelektrode ist r_3 . Zwischen beiden befinden sich die Widerstandsschichten mit ρ_1 und ρ_2 . Die Länge der Anordnung ist $l=1m$.
 $\rho_1=10^8 \Omega cm$; $\rho_2=2 \cdot 10^8 \Omega cm$
 $r_1=1cm$; $r_2=2cm$; $r_3=3cm$
 $U_q=240V$

- 2.1 Wie groß ist I ?
- 2.2 Zeichnen Sie $S(r)$ und $E(r)$. Geben Sie jeweils Zahlenwerte für r_1 , r_2 und r_3 an.
- 2.3 Geben Sie die Formeln für die Berechnung des Potentials in Schicht 2 und Schicht 1 an, wenn $\varphi(r_3)=0$ ist.
- 2.4 Berechnen Sie die Äquipotentialfläche für 200V.



Felder innerhalb der schraffierten Flächen nicht beschriften !!	
bei der Arbeit KEINEN ROTEN SCHREIBER benutzen	
* diese Angaben dienen rein statistischen Zwecken und haben KEINEN Einfluß auf die Bewertung !	

Aufgabe 3: (ca 31%)	Wie beurteilen Sie den Schwierigkeitsgrad dieser Aufgabe? *
----------------------------	---

Gegeben ist untenstehendes Schütz. Kern und Joch haben den quadratischen Querschnitt $A=2,25cm^2$. Streuung und Remanenzeffekte sind zu vernachlässigen.

Luftspalllängen:

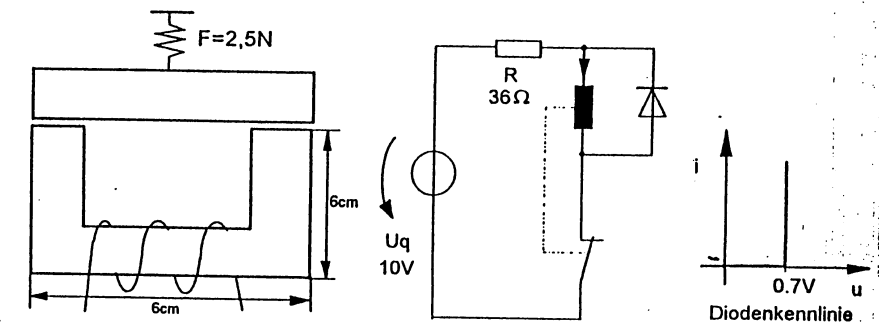
Schütz abgefallen je 1mm

Schütz angezogen je 0,2mm

Windungszahl $n=1000$; Permeabilität des Kernmaterials $\mu_r=4000$

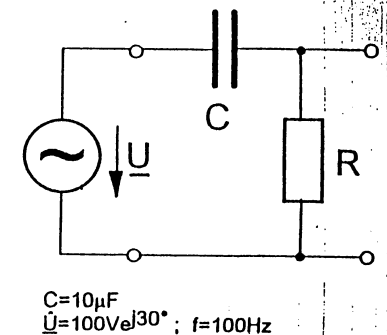
Rückzugkraft der Feder konstant 2.5N.

- 3.1 Berechnen Sie μ_{eff} für den Fall daß der Schütz angezogen bzw. abgefallen ist.
- 3.2 Bei welchem Strom I_1 zieht das Schütz an, bei welchem Strom I_2 fällt es ab?
- 3.3 Mit dem Schütz wird ein "Summer" gebaut: Sobald das Schütz anzieht, öffnet der Schallkontakt, sobald das Schütz abfällt schließt er usw...
- 3.3.1 Wie groß ist die Induktivität des angezogenen Schützes?
- 3.3.2 Skizzieren Sie den prinzipiellen Verlauf des Stromes.
- 3.3.3 Wie lange ist der Schalter jeweils offen?



Aufgabe 4: (ca 31%)	Wie beurteilen Sie den Schwierigkeitsgrad dieser Aufgabe? *
----------------------------	---

- 4.1 Die Schaltung nimmt die Scheinleistung S auf. Der Betrag der Blindleistung ist $|Q|=23,56 \text{ VAR}$. Wie groß ist R ?
- 4.2 Bestimmen Sie die komplexen Amplituden des Stroms und die aller Spannungen. Stellen Sie diese in der komplexen Ebene dar. ($M_F U$: 20V/cm; $M_F I$: 0,2A/cm). Stellen Sie $u_a(\omega)$, $u_i(\omega)$ und $u_c(\omega)$ über ωt dar. ($\pi=3cm$, $M_F U=40V/cm$).
- 4.3 Zur Blindleistungskompensation wird eine Induktivität parallel zur Quelle geschaltet. Welches ist der kleinstmögliche Wert für L , wenn der $\cos(\varphi)=0,95$ betragen soll?
- 4.4 Die Kompensationsinduktivität ist einstellbar. Sie läßt sich von sehr großen Werten " ∞ " bis 169mH einstellen. Bestimmen und zeichnen Sie die Ortskurve $Z_{ges}(L)$. MF: 50Ω/cm.



Felder innerhalb der schraffierten Flächen nicht beschriften !!	
bei der Arbeit KEINEN ROTEN SCHREIBER benutzen	
* diese Angaben dienen rein statistischen Zwecken und haben KEINEN Einfluß auf die Bewertung !	