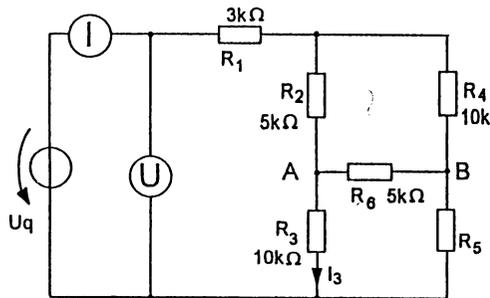


**Aufgabe 1:** (ca 19%)      Wie beurteilen Sie den Schwierigkeitsgrad dieser Aufgabe? \*

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)

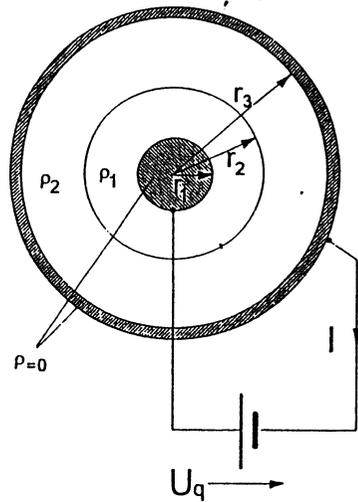
- 1.1 Berechnen Sie den exakten Wert von  $R_5$ .
- 1.2  $I_3 = 100\mu A$ . Wie groß ist  $U_q$ ?
- 1.3  $U_q$  wird auf 50V vergrößert. Wie groß darf  $R_1$  therm von  $R_1$  maximal sein, wenn dessen Oberflächentemperatur unter Normalbedingungen  $50^\circ C$  nicht überschreiten soll?



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

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

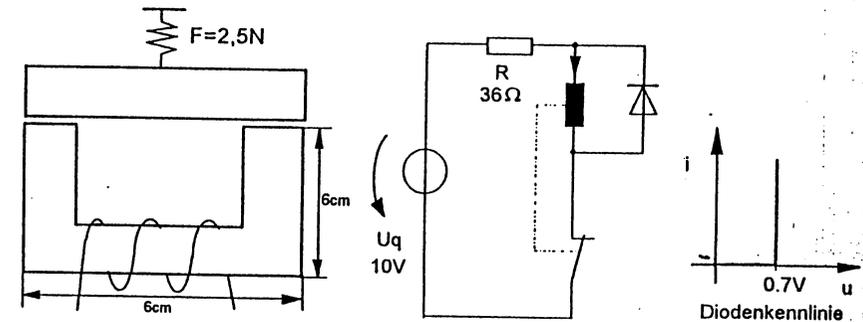
- 2.1 Wie groß ist  $I$ ?
- 2.2 Zeichnen Sie  $S(r)$  und  $E(r)$ . Geben Sie jeweils Zahlenwerte für  $r_1$ ,  $r_2$  und  $r_3$  an. Geben Sie die Formeln für die Berechnung des Potentials in Schicht 2 und Schicht 1 an, wenn  $\varphi(r_3)=0$  ist.
- 2.4 Berechnen Sie die Äquipotentialfläche für 200V.



**Aufgabe 3:** (ca 20%)      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  $\mu_{eff}$  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  $|Q|=23,56 VAR$ . 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. ( $MF_U: 20V/cm$ ;  $MF_I: 0,2A/cm$ ). Stellen Sie  $u_q(\omega)$ ,  $u_c(\omega)$  und  $u_R(\omega)$  über  $\omega$  dar. ( $\pi=3cm$ ,  $MF_U=40V/cm$ ).
- 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 " $\infty$ " bis 169mH einstellen. Bestimmen und zeichnen Sie die Ortskurve  $Z_{ges}(L)$ . MF: 50Ω/cm.

