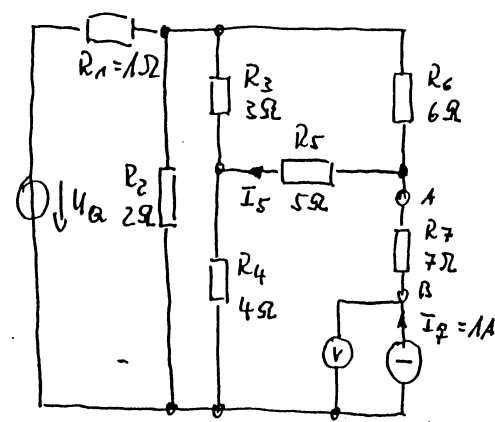
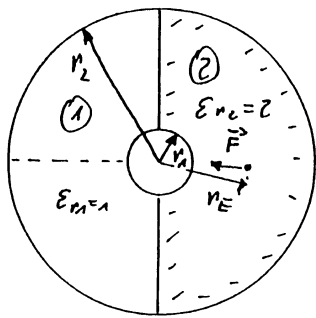


Aufgabe 1: (ca 25%)



- a) $I_5 = 0$
Wie groß ist U_Q ?
Welchen Wert zeigt das Voltmeter an?
- b) U_Q wird verdoppelt. ($U_{Qb} = 2 U_{Qa}$)
Wie groß ist I_5 jetzt?
Welchen Wert zeigt das Voltmeter an?
- c) Beschreiben Sie die Schaltung bezüglich der Klemmen A-B durch eine Ersatzquelle.

Aufgabe 2: (ca 28%)



Gegeben ist ein Zylinderkondensator mit geschichtetem Dielektrikum:

$r_1 = 1\text{cm}$, $r_2 = 7.4\text{cm}$, Medium 1: $\epsilon_{r1} = 1$, Medium 2: $\epsilon_{r2} = 2$

Auf ein Elektron an der Stelle $r_E = 5\text{cm}$ wirkt im Medium 2 die Kraft 0.32pN in der eingezeichneten Richtung.

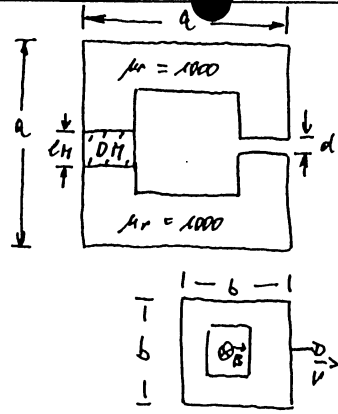
a) Welche Elektrode ist positiv?

b) Wie groß ist die Spannung zwischen den Elektroden?

c) Welche Energie ist pro m bei dieser Spannung in der Anordnung gespeichert?

d) Stellen Sie das Feld graphisch über Äquipotentiallinien ($\Delta\phi/U = 1/3$) und Feldlinien ($\Delta\psi/\psi = 1/6$) dar. Berechnen Sie, an welcher Stelle die Äquipotentiallinien die gestrichelte Linie in Medium 1 schneiden.

Aufgabe 3: (ca 25%)



Daten des magnetische Kreises:

$a = 20\text{cm}$, $l_M = 9\text{mm}$, $d = 3\text{mm}$, $S_{\text{Luftspalt}} = 0.8$

Querschnitt $A_M = A_{\text{Joch}} = 4\text{cm}^2$ quadratisch

$\mu_{r\text{Joch}} = 1000$

Entmagnetisierungskennlinie: $H_M / (\text{A/cm}) = 5000 (B_M / \text{T} - 1)$ des Dauermagneten DH

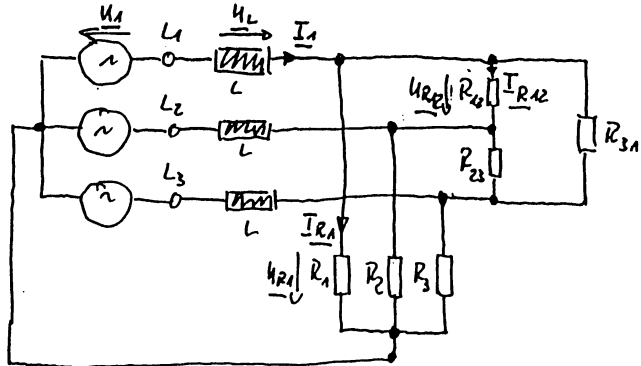
a) Wie groß ist die Flußdichte im Luftspalt?

b) Die Kurzschlußschleife wird mit der Geschwindigkeit $v = 10\text{m/s}$ durch den Luftspalt gezogen. Schleifendaten: $b = 10\text{cm}$, Querschnitt 4mm^2 , $\kappa = 56 \text{ Sm/mm}^2$

- 1.) Berechnen und skizzieren Sie den Strom i in der Schleife. Zeichnen Sie die Stromrichtung ein. Bei $t = 0$ Eintritt des linken Leiters in den Luftspalt. Streufeld nicht beachten.
- 2.) Mit welcher Kraft muß an der Schleife gezogen werden, während sich der Leiter im Luftspalt befindet?

Aufgabe 4: (ca 22%)

Gegeben ist ei symmetrisches 400V-Drehstromsystem mit symmetrischer Last.



$X_L = 2\Omega$

$R_1 = R_2 = R_3 = 4\Omega$

- a) Die Dreieckschaltung nimmt die gleich Leistung wie die Sternschaltung auf. Wie groß sind die Widerstände im Dreieck?
- b) Berechnen Sie den Leiterstrom I_1 (Hilfestellung: Wandeln Sie die Dreieck- in eine äquivalente Sternschaltung um)
- c) Berechnen Sie im Stern I_{R1} und U_{R1} sowie im Dreieck U_{R12} und I_{R12} .
- d) Bestimmen Sie graphisch in der komplexen Ebene die Spannung $U_{\underline{1}}$ an der Induktivität in Leitung 1 ($MF_U = 50\text{V/cm}$).
- e) Zeichnen Sie im Bereich $0 \leq \omega t \leq \pi$ die Zeitfunktionen u_1 , u_{R1} und u_{R12} ($MF_U = 200\text{V/cm}$)