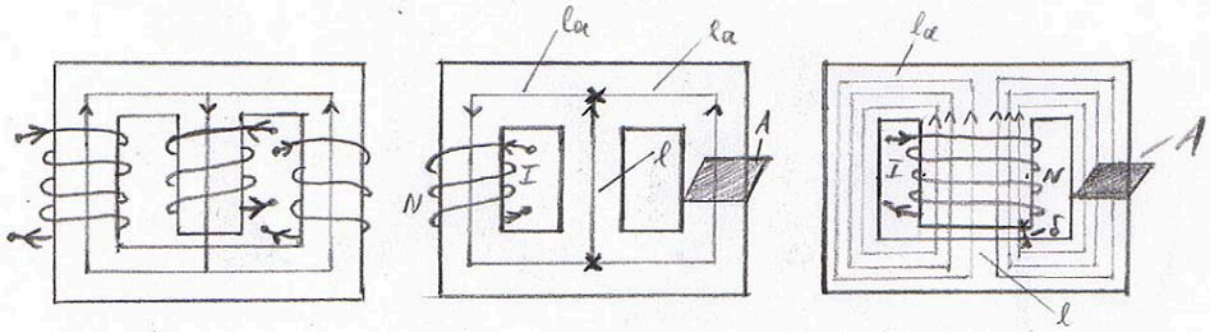
GET 3 Tutorium 5

Aufgabe 1:

Ein großer Vorteil bei der Berechnung magnetischer Größen ist es, dass sich einige Feldgrößen bei bestimmten Anwendungen als Ersatzschaltbild darstellen lassen, analog zu den Ersatzschaltbildern, die man noch aus den Grundgebieten der Elektrotechnik 1 kennt. Drei dieser Ersatzschaltbilder sollen im folgenden Beispiel erstellt werden. Auf Vorzeichen achten!

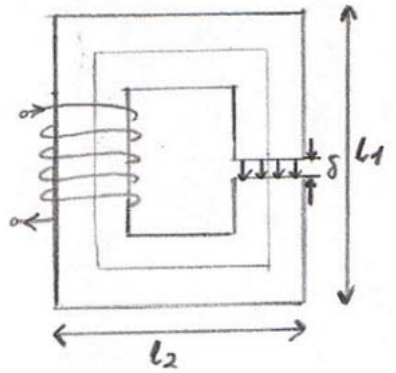


Aufgabe 2:

Da wir uns jetzt mit Ersatzschaltbildern beschäftigt haben, folgt nun die Anwendung eines Eisenkerns mit Luftspalt δ. Die Querschnittsfläche beträgt $A = 1\text{cm}^2$, Die Längen sind mit $l_1 = 6\text{cm}$ und $l_2 = 5\text{cm}$ gegeben und der Luftspalt ist $\delta = 5\text{mm}$ groß.

B in T	0	0,3	0,5	0,8	1,0	1,2	1,4
H in A/m	0	100	200	400	600	800	1000

a) Wir suchen nun nach der magnetischen Spannung θ, welche nötig ist um eine magnetische Flussdichte von $B_\delta = 0{,}5\ \text{T}$ im Luftspalt zu erzeugen. Streuung kann vernachlässigt werden – H sei überall homogen, über den kompletten Querschnitt.
b) Berechne die Permeabilität μ_r für $B_{Fe} = 0{,}5\ \text{T}$.



Aufgabe 3:

Ein Eisenkern hat die unten dargestellte Magnetisierungskennlinie, eine mittlere Eisenweglänge von $l = 250\text{mm}$ und trägt $N = 320$ Windungen. Durch die Wicklung fließt ein Strom I, sodass die mittlere Flussdichte gerade B=0,4T beträgt.

a) Wie groß ist die mittlere magnetische Feldstärke, der Strom I und die relative Permeabilität des Kerns?
b) Durch ein Versehen wurde ein Spalt mit einer Länge $\delta = 0{,}1\text{mm}$ in den Kern geschnitten, wobei die Wicklung unbeschädigt blieb und immer noch den gleichen Strom führt.
   Berechnen Sie nun die Arbeitsgerade des magnetischen Kreises und ermitteln Sie anschließend die mittlere Feldstärke im Eisen und im Luftspalt, die mittlere Flussdichte und die relative Permeabilität des Eisens im neuen Arbeitspunkt.

