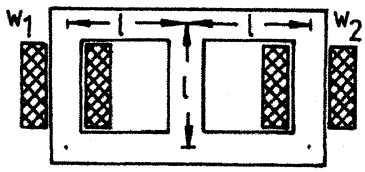
Tutorium 7

7.1

Aufgabe 4:



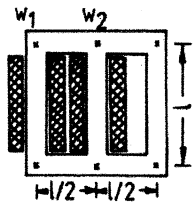
4.1 Für den gezeichneten magnetischen Kreis mit zwei Wicklungen w_1=400, w_2=1000, l=10cm, A=9cm^2 und μ_r=2000 sollen die Gegeninduktivitäten berechnet werden, wobei Sie die Koppelfaktoren k_1 und k_2 verwenden.

4.2 Ermitteln Sie dann die Selbstinduktivitäten und mit der Gegeninduktivität den Koppelfaktor k. Kontrollieren Sie das Ergebnis mit k_1 und k_2.
Ermitteln Sie schließlich die Streufaktoren σ_1, σ_2 und σ.

7.2

Aufgabe 3:

Für die gezeichnete Magnetanordnung mit zwei Spulen sind gegeben: l=4cm, A=1cm^2, w_1=1200, w_2=500, μ_r=2000.

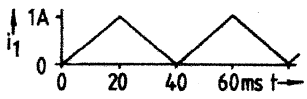


3.1 Ist die Spule 1 oder die Spule 2 stromdurchflossen, dann entstehen magnetische Flüsse, die durch magnetische Widerstände begrenzt werden. Berechnen Sie die magnetischen Widerstände.

3.2 Anschließend sind die Induktivitäten L_1, L_2, M_{12} und M_{21} zu berechnen.

3.3 Kontrollieren Sie die Ergebnisse mit $k = \sqrt{k_1 \cdot k_2} = \sqrt{\dfrac{M_{12} \cdot M_{21}}{L_1 \cdot L_2}}$

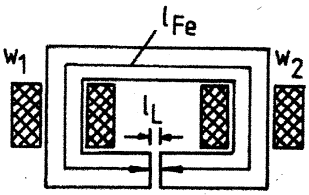
3.4 Berechnen Sie die Spannung $u_2(t)$ an der Spule 2, wenn die Spule 1 mit dem gezeichneten dreieckförmigen Strom $i_1(t)$ durchflossen ist. Zeichnen Sie den Verlauf von $u_2(t)$.



7.3

Aufgabe 4:

Sind die beiden Spulen (w_1=400 und w_2=1000) in der gezeichneten Magnetanordnung stromdurchflossen, dann entsteht im Eisen ein magnetischer Fluss, der im Luftspalt wegen der Streuung vermindert ist.



4.1 Berechnen Sie die Gegeninduktivität M_{12}, indem Sie das Ersatzschaltbild zu Hilfe nehmen.

4.2 Begründen Sie, warum M_{12}=M_{21} ist.

4.3 Berechnen Sie die Gegeninduktivität mit μ_r=2000, l_{Fe}=20cm, l_L=1mm, A_{Fe}=A_L=9cm^2 und σ=10%.