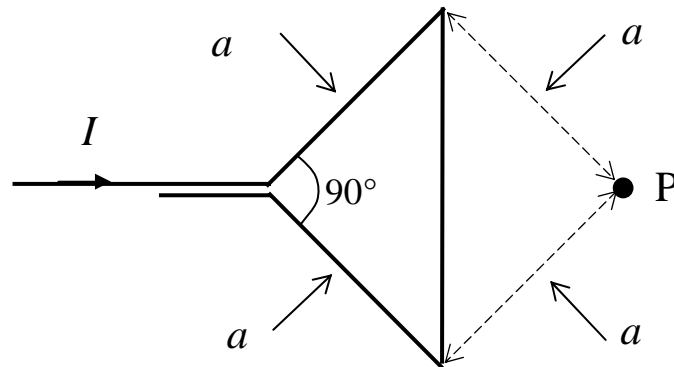


Aufgabe 1: magnetische Feldstärke

Daten: $I = 10 \text{ A}$ $a = 10 \text{ cm}$

- Bestimmen Sie den Betrag der magnetischen Feldstärke im Punkt P .
- Welche Richtung hat der Vektor?

Aufgabe 2: Kreisringspule

Eine Spule mit N Windungen ist dicht um einen ringförmigen Träger gewickelt.

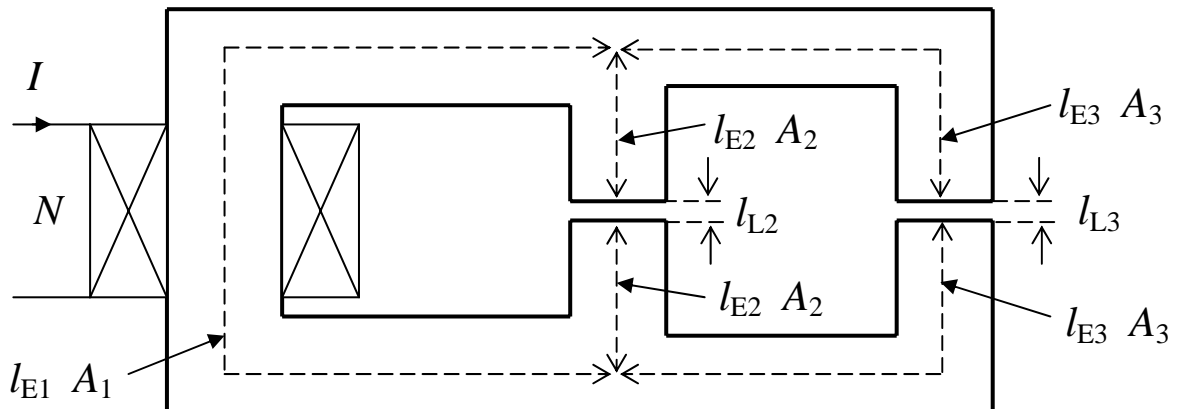
Der Ring hat die Querschnittsfläche A .

Die mittlere Länge l des Spulenträgers ist:

$$l = 2\pi \cdot R \quad (\text{entspricht der mittleren Länge der Feldlinien})$$

Daten: $N = 1000$ $R = 2 \text{ cm}$ $A = 0,5 \text{ cm}^2$

- Fall Spulenkörper aus **Kunststoff**:
Bestimmen Sie den Spulenstrom I , so dass die magnetische Feldstärke in der Spule (bei $R = 2 \text{ cm}$) 100 A/m beträgt. Wie gross wird dann die Flussdichte?
Welcher Strom wäre für eine Flussdichte von 200 mT notwendig?
- Fall Spulenkörper aus **Dynamoblech**:
(Magnetisierungskurve: siehe Aufgabe 3)
Bestimmen Sie den Spulenstrom I , so dass die magnetische Feldstärke in der Spule (bei $R = 2 \text{ cm}$) 100 A/m beträgt. Wie gross wird dann die Flussdichte?
Welcher Strom wäre für eine Flussdichte von 200 mT notwendig?

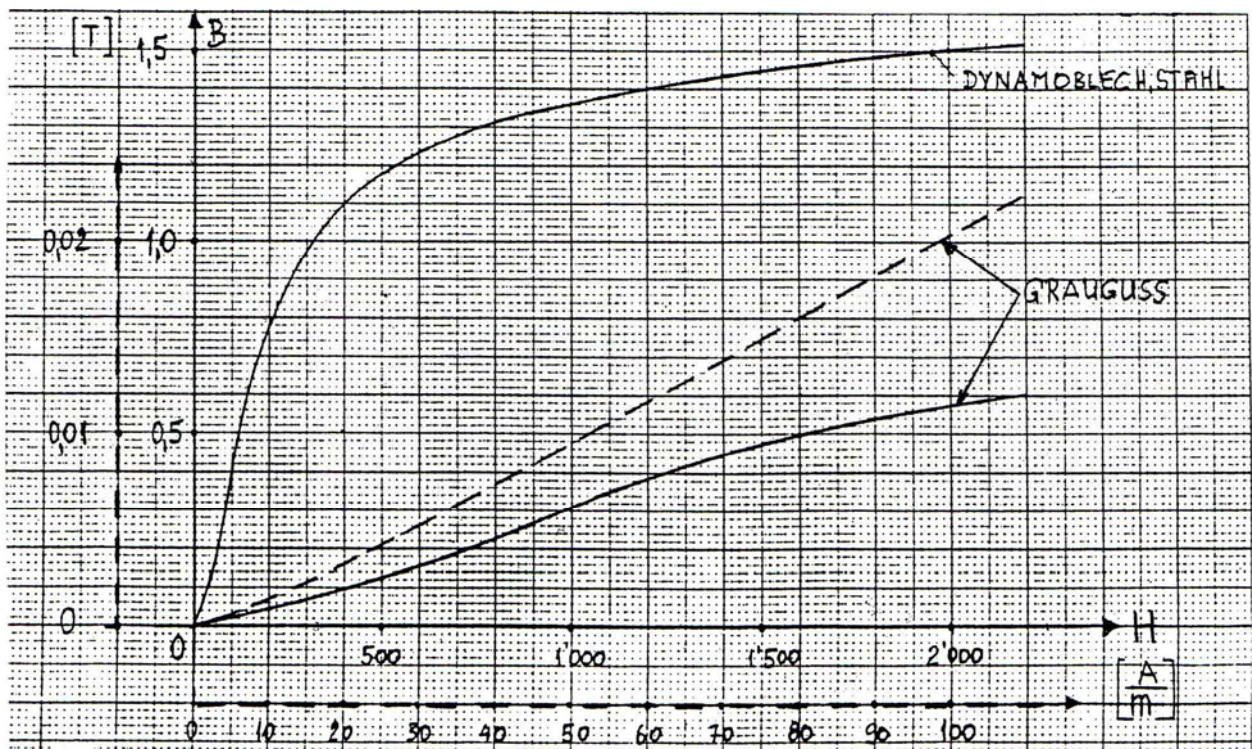
Aufgabe 3: verzweigter magnetischer Kreis

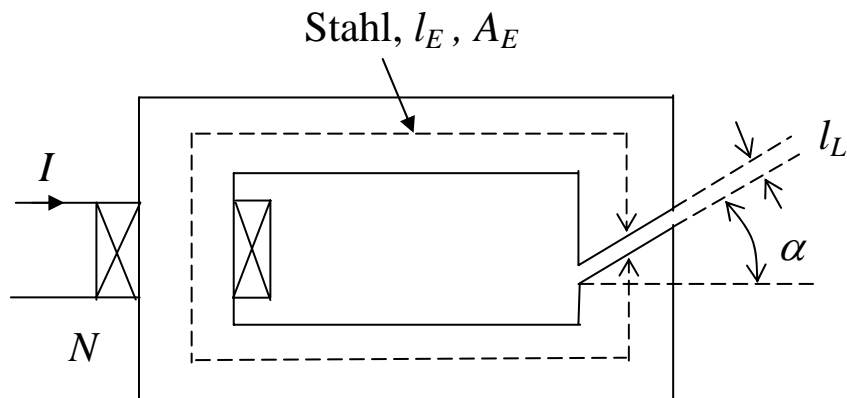
Daten: magnetischer Kreis aus **Grauguss**
die Streuung des Systems wird vernachlässigt

$l_{E1} = 16 \text{ cm}$	$A_1 = 200 \text{ mm}^2$	$N = 1000$
$l_{E2} = 4 \text{ cm}$	$A_2 = 100 \text{ mm}^2$	$l_{L2} = 0,2 \text{ mm}$
$l_{E3} = 8 \text{ cm}$	$A_3 = 100 \text{ mm}^2$	$l_{L3} = 0,4 \text{ mm}$

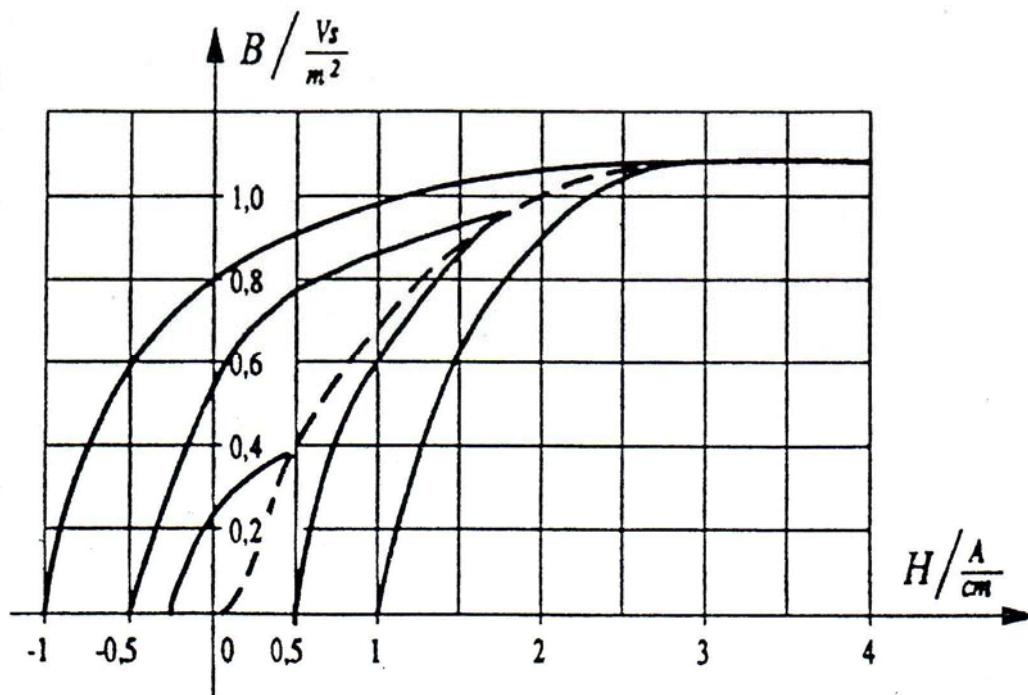
- Zeichnen Sie das vollständige Ersatzschaltbild (mit allen Grössen) für den magnetischen Kreis.
- Wie gross muss der Strom I sein, damit $B_{L2} = 600 \text{ mT}$?

Magnetisierungskurven:



Aufgabe 4: Magnetisierung

Magnetisierungskurve des Stahls:



Daten: die Streuung des Systems wird vernachlässigt

Länge des Eisenabschnitts	l_E	=	20 cm
Querschnittsfläche des Eisenabschnitts	A_E	=	5 cm ²
Länge des Luftspalts	l_L	=	0.2 mm
Winkel des Luftspalts	α	=	45°
Windungszahl der Spule	N	=	100

- Wie gross muss der Strom I mindestens gewählt werden, damit die Sättigung erreicht wird?
- Auf welchen Wert muss der Strom I anschliessend reduziert werden, damit die Flussdichte im Eisen gerade der Remanenz entspricht?