



- 1) In Bezug auf ein kartesisches Koordinatensystem verläuft die Gerade  $g$  durch den Ursprung und den Punkt  $P: (x_p; y_p; z_p) = (0.83 \text{ cm}; -1.14 \text{ cm}; 0.97 \text{ cm})$

Gesucht: Kleinerer der beiden Winkel den die Gerade mit der  $z$ -Achse einschließt

**Lösung:**  $\alpha = 55.5 = 0.97 \text{ rad}$

- 2)  $M_c = 12 \text{ g/mol}$   
 $M_o = 16 \text{ g/mol}$

Gesucht:  $m$  eines  $\text{CO}_2$  Moleküls

**Lösung:**  $m = 7,3 \cdot 10^{-23} \text{ g}$

- 3) Freies Ion mit 2-facher Elektronenladung wird in el. Feld mit  $E = 500 \text{ V/m}$  (=Feldstärkebetrag) beschleunigt. Dabei wird  $a = 3,1 \cdot 10^9 \text{ m/s}^2$  festgestellt.

Gesucht: Masse des Ions

**Lösung:**  $m = 5,168 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$

- 4) Ultraschall breitet sich in  $\text{H}_2\text{O}$  mit einer Geschwindigkeit  $c = 1,5 \text{ km/s}$  aus

Gesucht:  $\lambda$  von  $0.9 \text{ GHz}$

**Lösung:**  $\lambda = 1667 \mu\text{m}$

- 5) Köharente SI-Einheiten / Physikalische Dimension von

- a) El. Leitwert  
 b) Energiedichte  
 c) Kraft

Gib die Lösung als Potenzprodukte der SI-Basiseinheiten an

**Lösung:**

- a)  $[G] = 1 \text{ kg}^{-1} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$     b)  $1 \text{ kg}^{-1} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-3}$     c)  $1 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

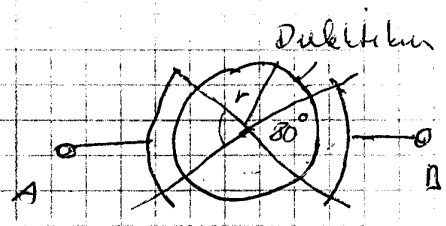
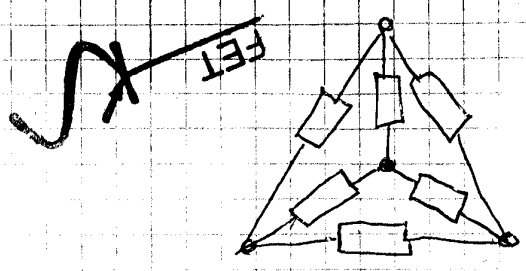
ALLE LÖSUNGEN OHNE GEWÄHR:



1. WIDERSTANDSNETZWERK

Alle Widerstände gleich

$$R_E = 2$$

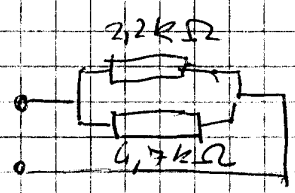


$$r = 15 \text{ mm}$$

$$\epsilon_r = 2,3$$

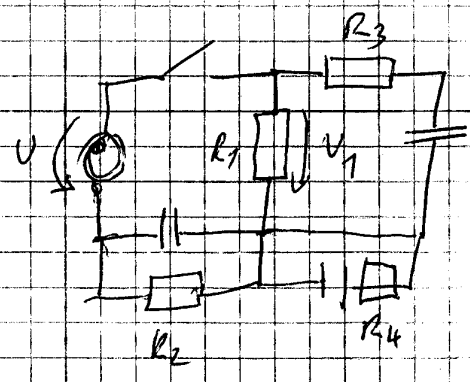
$$d_{\text{Dielekt}} = 0,1 \text{ mm}$$

$$C'_{AB} = \text{gesucht}$$

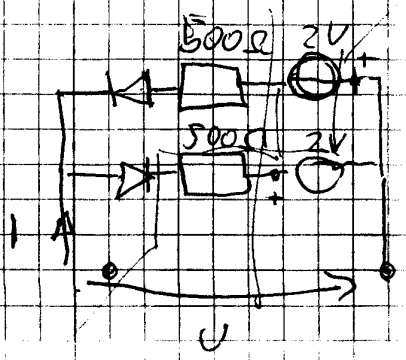


$$P_{\text{ges}} = 2 \text{ W}$$

$$P_{R_1} P_{R_2} = ?$$



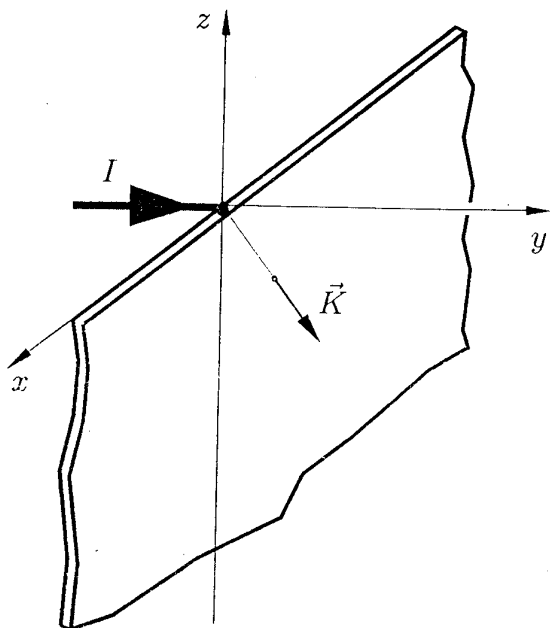
Gesucht ist  $U_1$  lange Zeit nach Schließen des Schalters



$U$  gesucht, abhängig von  $I$ .  
Berechnen u. skizzieren

3. Klausur aus  
351.009 Elektrotechnik 1 Übungen

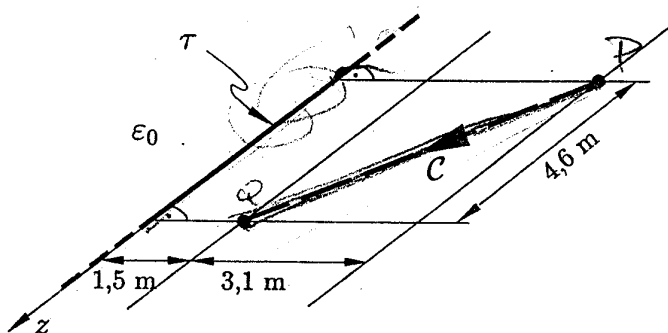
1



Am Rand einer großen, dünnen Metallplatte wird elektrischer Gleichstrom der Stärke  $I$  zugeführt, der sich in der Platte gleichmäßig verteilt. Bestimmen Sie die Flächenstromdichte in der kartesischen Darstellung

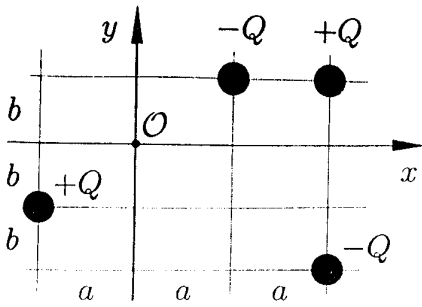
$$\vec{K} = K_x(x, z)\vec{e}_x + K_z(x, z)\vec{e}_z.$$

2



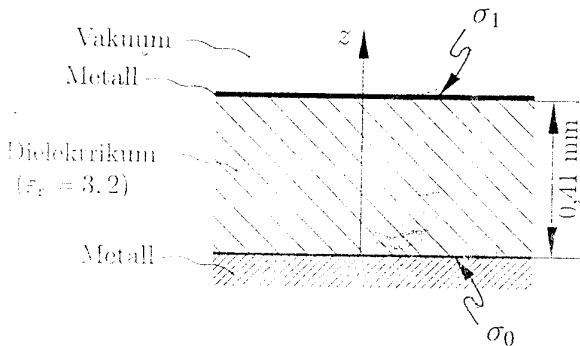
Im sonst leeren Raum befindet sich eine modellhaft beidseitig unendlich ausgedehnte, gerade Linienladung der konstanten Dichte  $\tau = 5,7 \text{ nC/m}$ . Berechnen Sie die der gedachten Kurve  $C$  zugeordnete elektrische Spannung  $U(C)$ .

FET



Berechnen Sie allgemein das elektrische Moment bezüglich des Ursprungs  $O$  der angegebenen ebenen Verteilung von Punktladungen.

4



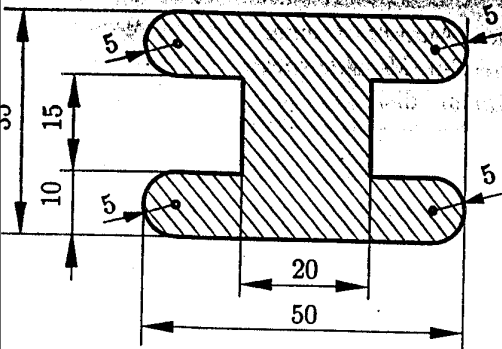
Die Skizze zeigt den Ausschnitt einer Sensor-Anordnung: Ein Metallkörper ist mit einer dünnen dielektrischen Schicht belegt, die selbst metallisch beschichtet ist.

In der speziellen Anwendung ist an der Metallschicht die Flächenladungsdichte

$$\sigma_1 = -63 \mu\text{C}/\text{m}^2$$

und im Dielektrikum die elektrische Feldstärke

$$\vec{E} = (20 \text{ kV}/\text{cm}) \vec{e}_z, \quad 0 < z < 0.41 \text{ mm}$$

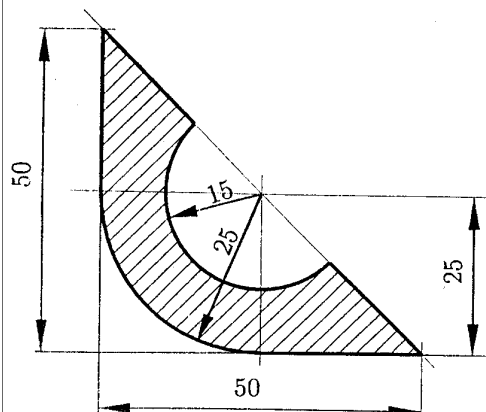


Ein Kupfer-Profileiter (Konduktivität  $\gamma = 56 \cdot 10^6 \text{ S}/\text{m}$ ) besitzt den angegebenen Querschnitt (Maße in mm). Berechnen Sie seinen längenbezogenen elektrischen Widerstand  $R'$ .

FET

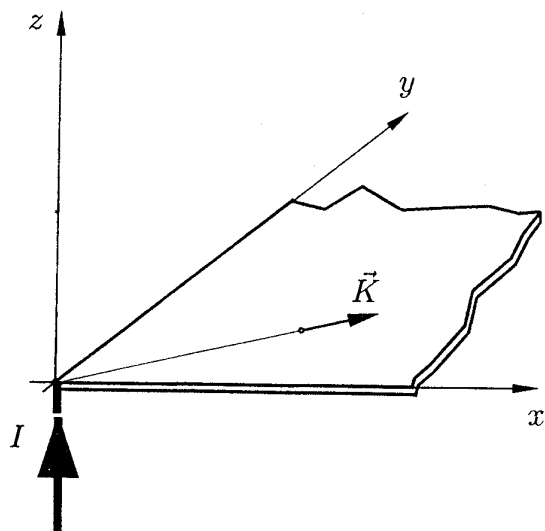
ET7 3 Klausur WS 2007/08  
Seite 2/2 Gruppe C

3. Klausur aus  
351.009 **Elektrotechnik 1** Übungen



Ein Kupfer-Profilleiter (Konduktivität  $\gamma = 56 \cdot 10^6 \text{ S/m}$ ) besitzt den angegebenen Querschnitt (Maße in mm). Berechnen Sie seinen längenbezogenen elektrischen Widerstand  $R'$ .

2



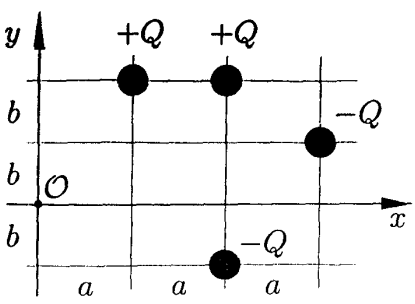
An der rechtwinkligen Ecke einer großen, dünnen Metallplatte wird elektrischer Gleichstrom der Stärke  $I$  zugeführt, der sich in der Platte gleichmäßig verteilt. Bestimmen Sie die Flächenstromdichte in der kartesischen Darstellung

$$\vec{K} = K_x(x, y)\vec{e}_x + K_y(x, y)\vec{e}_y.$$

FEL

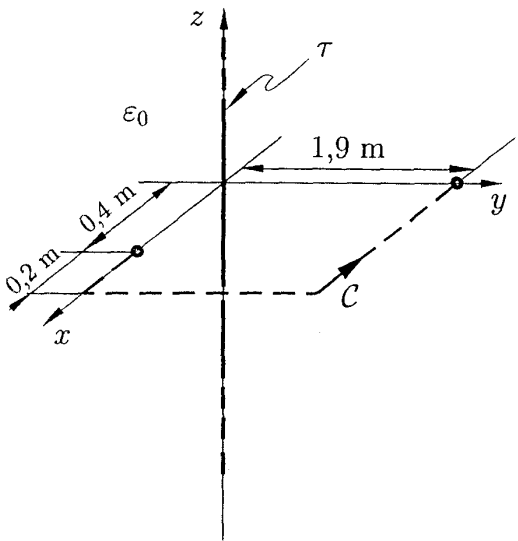
3

orig

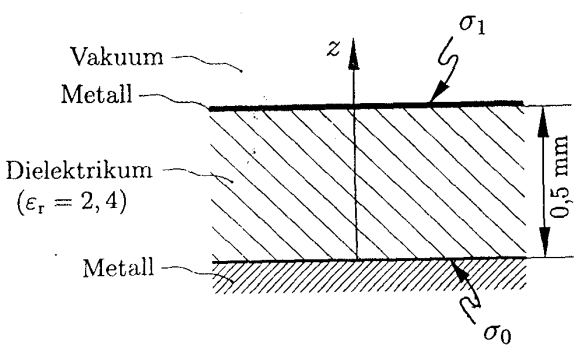


Berechnen Sie allgemein das elektrische Moment bezüglich des Ursprungs  $O$  der angegebenen ebenen Verteilung von Punktladungen.

4



Im sonst leeren Raum befindet sich eine modellhaft beidseitig unendlich ausgedehnte, gerade Linienladung der konstanten Dichte  $\tau = 3,6 \text{ nC/m}$ . Berechnen Sie die der gedachten Kurve  $C$  zugeordnete elektrische Spannung  $U(C)$ .



Die Skizze zeigt den Ausschnitt einer Sensor-Anordnung: Ein Metallkörper ist mit einer dünnen dielektrischen Schicht belegt, die selbst metallisch beschichtet ist. In der speziellen Anwendung stellen sich die Flächenladungsdichten

$$\sigma_0 = 78 \mu\text{C/m}^2$$

$$\sigma_1 = -94 \mu\text{C/m}^2$$

ein. Berechnen Sie die zugehörige elektrische Feldstärke

$$\vec{E} = E_z(z) \vec{e}_z, \quad 0 < z < 0,5 \text{ mm}$$

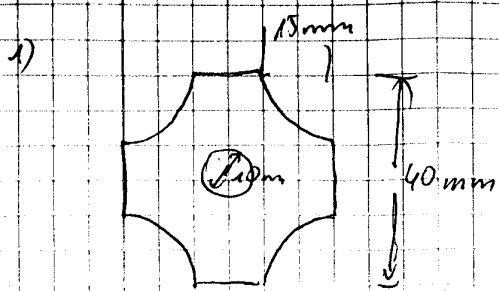
im ladungsfreien Dielektrikum.

3 Klausur ET 7

WS 2001/02 Gruppe F

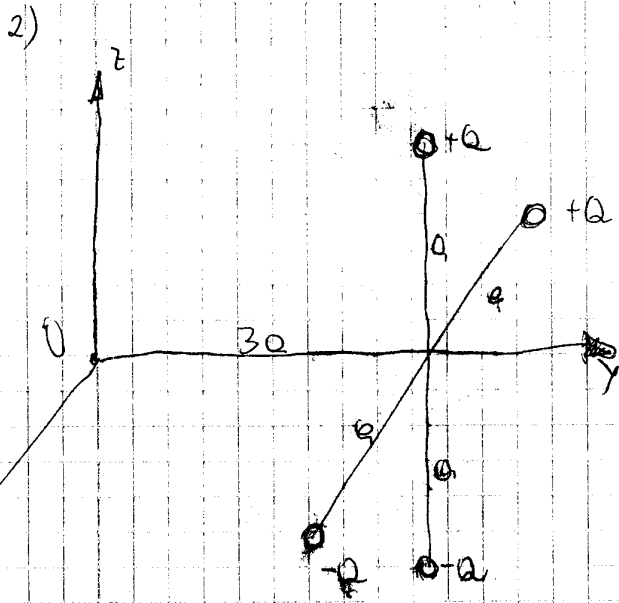
Seite

2/2



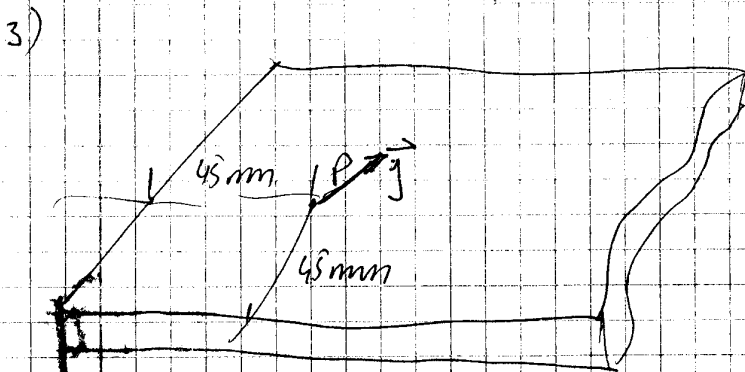
$$\gamma = 34 \cdot 10^6 \text{ S/m}$$

$$R' = ?$$

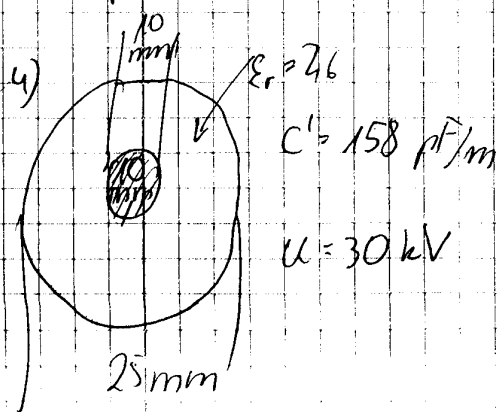


$$\vec{p}_0 = ?$$

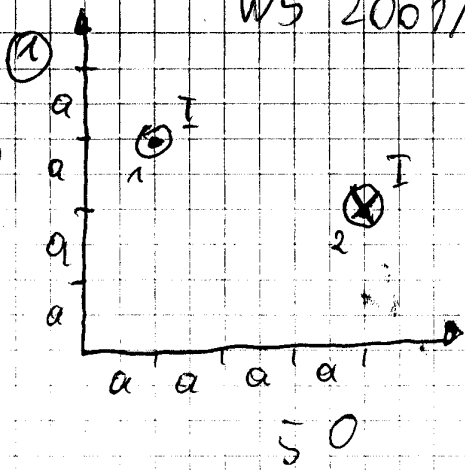
bezüglich 0



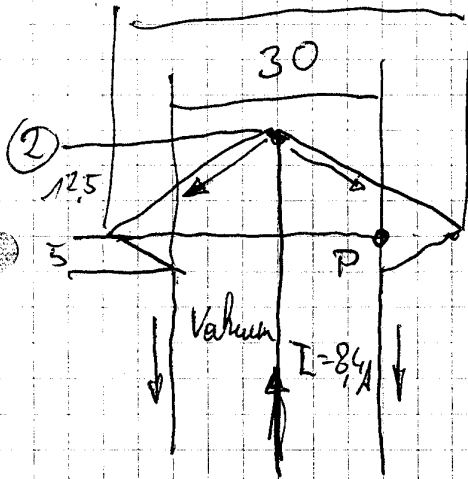
$$|\vec{B}| = ? \text{ in P}$$



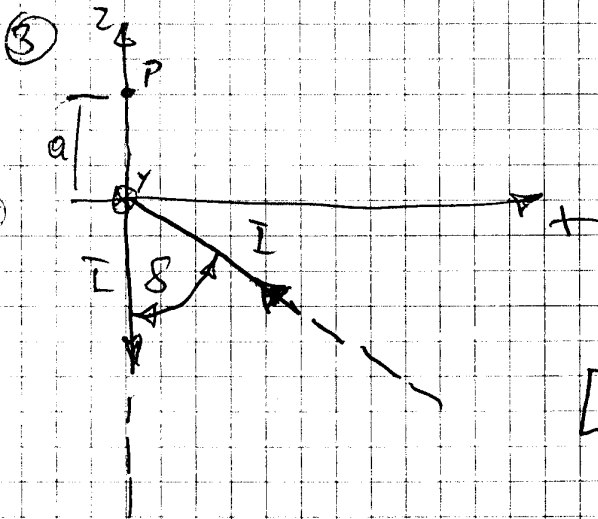
$$\text{Erdstrolche am Innenleiter} = ?$$



2 parallele Leiter in sonst leeren Raum  
 norm. zur Zeichenebene wie skizziert  
 angeordnet  $[F_x' = 1,5999 \cdot 10^{-2} \text{ N/m}; F_y' = 5,333 \cdot 10^{-1}$   
 Berechnen sie die kartesischen Komp.  
 $F_x'$  &  $F_y'$  der längen bezogenen Kraft  
 die  $L_1$  auf  $L_2$  ausübt  
 ( $a = 15 \text{ cm}, I = 200 \text{ A}$ )



drehsymmetrische Anordnung, Strom über  
 Draht entlang Achse zugef. und glom.  
 verteilt über das dünne Metallrohr  
 wieder abgeführt.  
 Berechnen sie den Betrag der von dieser  
 Stromverteilung im P erzeugten  
 magn. Feldstärke



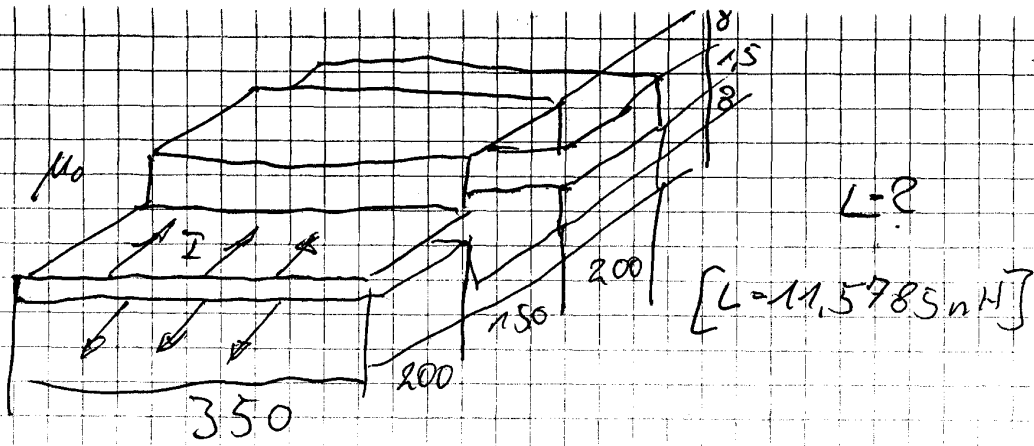
Berechnen sie allg. die zugehörige  
 magn. Flussdichte (Vektor!) in P

$$[\vec{B}_P = \frac{\mu_0 \cdot I}{4\pi(\cos \alpha)} [\sin \delta - \sin 90^\circ] \vec{e}_y]$$

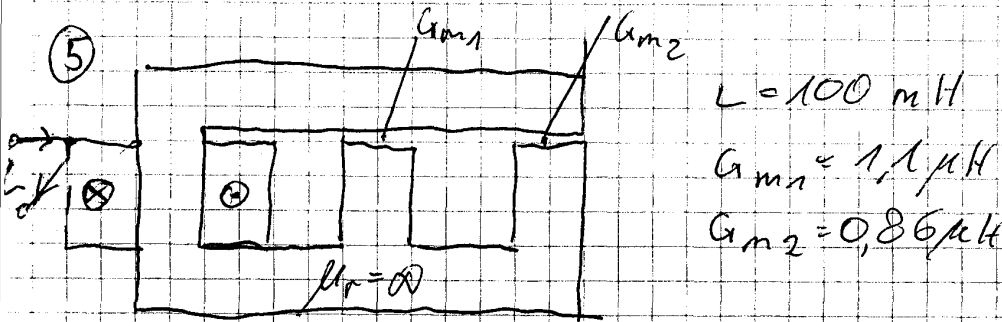
Seite 1/2

FET

④



⑤



Die Zeichnung zeigt schematisch einen verzweigten magnetischen Kreis, der zwei Luftspalte mit den magnetischen Leitwerten  $G_{m1}$  &  $G_{m2}$  enthält. Wie groß ist  $N$  der Wicklung zu wählen, damit sich das angegebene  $L$  einstellt?

$[N = 301,5]$

FET

ET 7 4. Klausur

Gruppe 1 WS 2007/08

Seite 2/2