

2. Hausübung zu Grundlagen der Elektrotechnik

Mo. 16.11.2020

Abgabe bis spätestens Do. 26.11.2020 um 18 Uhr

(bitte an meine FHV Email Adresse asc8956@fhv.at senden)

NAME: _____

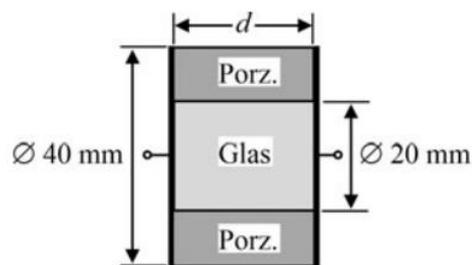
Aufgabe 1

Ein Kondensator mit Luft als Dielektrikum wird mit $U = 80 \text{ V}$ Gleichspannung geladen und dann von der Spannungsquelle abgeklemmt. Der Raum zwischen den Elektroden wird anschließend mit einem Öl mit der Dielektrizitätszahl $\epsilon_r = 2,1$ gefüllt.

- Auf welchen Wert Q_1 ändert sich dadurch die ursprüngliche Ladung Q ? (1 Pkt.)
- Welchen Wert U_1 nimmt die ursprüngliche Spannung U an? (1 Pkt.)

Aufgabe 2

Ein Plattenkondensator ist aus einer kreisrunden Glasplatte in der Mitte und einem um die Glasplatte liegenden Kreisring aus Porzellan aufgebaut (siehe folgende Abbildung). Die Permittivitätszahl von Glas ist $\epsilon_r = 9$, die von Porzellan ist $\epsilon_r = 5$. Der Plattenabstand ist $d = 1,0 \text{ mm}$.



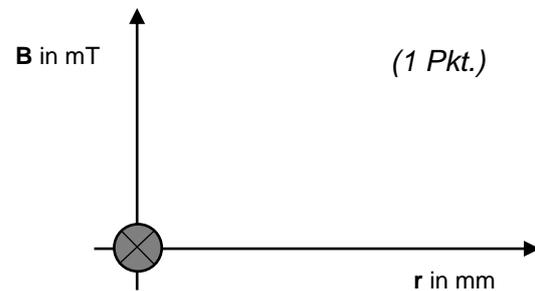
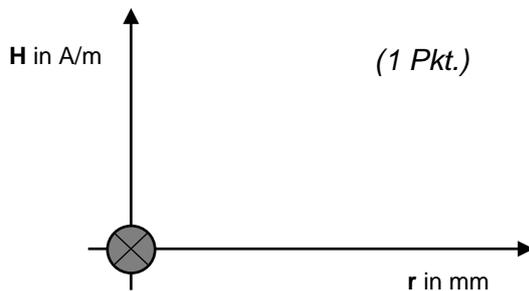
- Wie groß ist die Kapazität C des Kondensators? (3 Pkt.)
- Wie groß sind die elektrische Feldstärke E und die Flussdichte D im Kondensator, wenn eine Gleichspannung von $U = 500 \text{ V}$ angelegt wird? (3 Pkt.)

NAME: _____

Aufgabe 3

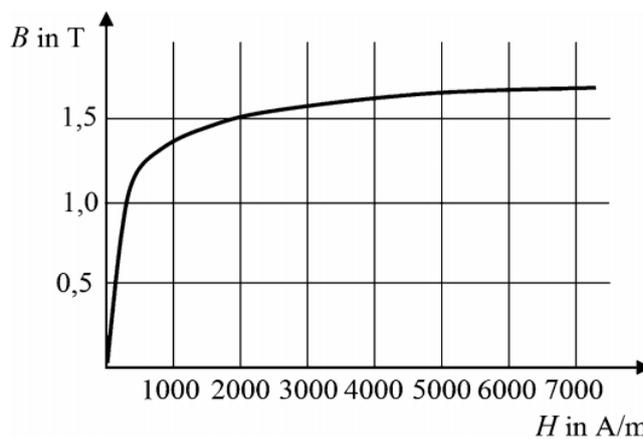
Ein Aluminium-Freileitungsseil mit einem Querschnitt von $A = 150 \text{ mm}^2$ wird von einem Strom $I = 100 \text{ A}$ durchflossen.

Stellen Sie die magnetische Feldstärke H und die Flussdichte B in Abhängigkeit vom Abstand der Mittelachse des Leiters im Bereich von $10 \text{ mm} \leq r \leq 100 \text{ mm}$ grafisch dar!



Aufgabe 4

Ein Ringkern aus Weicheisen hat einen mittleren Durchmesser $d_{Fe} = 32,0 \text{ cm}$ und eine Querschnittsfläche von 25 cm^2 . Die Spule auf dem Kern hat $N = 800$ Windungen. Die Magnetisierungskurve von Weicheisen zeigt die folgende Abbildung.



- Welche magnetische Feldstärke H ist erforderlich, um dem Ringkern eine Magnetisierung von $1,5 \text{ T}$ zu geben? (1 Pkt.)
- Welche Durchflutung θ ist dafür nötig und wie groß muss die Stromstärke durch die Spule sein? (2 Pkt.)
- Wie groß ist der magnetische Fluss Φ im Ringkern? (1 Pkt.)
- Wie groß ist bei dieser Flussdichte die Permeabilitätszahl $\mu_{r,Fe}$ des Weicheisens? (1 Pkt.)