

## 2. Hausübung zu Grundlagen der Elektrotechnik

Mo. 22.11.2021

Abgabe bis spätestens Fr. 03.12.2021 um 18 Uhr

(bitte an meine FHV Email Adresse [asc8956@fhv.at](mailto:asc8956@fhv.at) senden)

NAME: \_\_\_\_\_

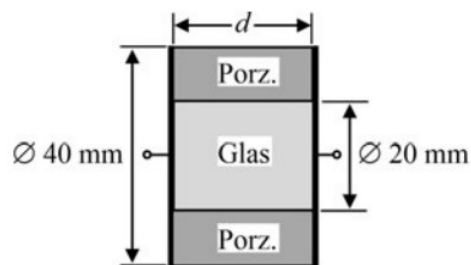
### Aufgabe 1

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  $d = 1,0 \text{ mm}$ .



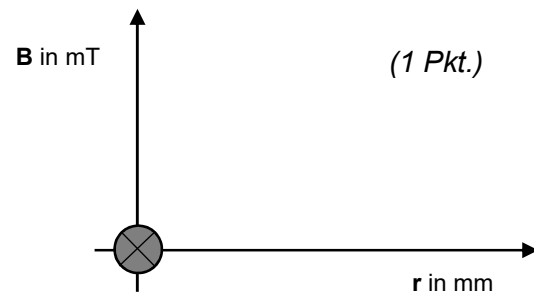
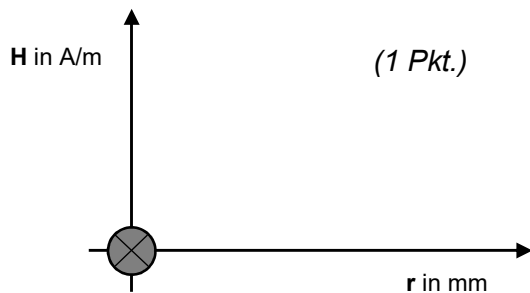
- Wie groß ist die Kapazität  $C$  des Kondensators? (3 Pkt.)
- Wie groß sind die elektrische Feldstärke  $E$  und die Flussdichte  $D$  im Kondensator, wenn eine Gleichspannung von  $U = 500 \text{ V}$  angelegt wird? (3 Pkt.)

NAME: \_\_\_\_\_

**Aufgabe 3**

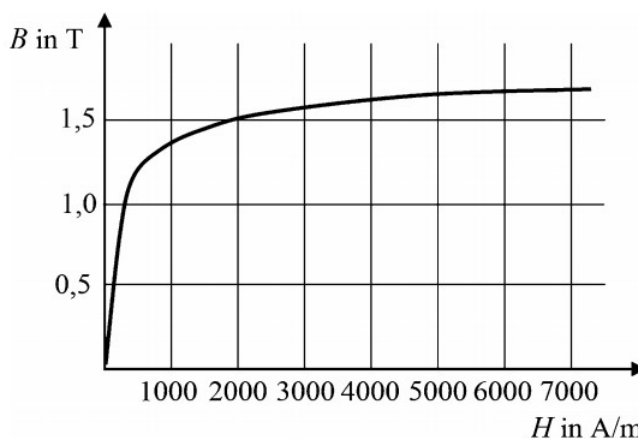
Ein Aluminium-Freileitungsseil mit einem Querschnitt von  $A = 150 \text{ mm}^2$  wird von einem Strom  $I = 100 \text{ A}$  durchflossen.

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  $d_{\text{Fe}} = 32,0 \text{ cm}$  und eine Querschnittsfläche von  $25 \text{ cm}^2$ . 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  $\theta$  ist dafür nötig und wie groß muss die Stromstärke durch die Spule sein? (2 Pkt.)
- Wie groß ist der magnetische Fluss  $\Phi$  im Ringkern? (1 Pkt.)
- Wie groß ist bei dieser Flussdichte die Permeabilitätszahl  $\mu_{r,\text{Fe}}$  des Weicheisens? (1 Pkt.)