

3. Fragen Hochspannungstechnik (34 Punkte)

- a. (3) Wie lauten die fünf Sicherheitsregeln der Hochspannungstechnik?
- b. (3) Wie ist der Ausnutzungsfaktor nach Schwaiger definiert, und welche Wertebereiche hat er im stark inhomogenen Feld?
- c. An einem Kugelkondensator mit den Abmessungen $r_1=2$ cm, $r_2=6$ cm liegt eine Spannung von 30 kV. Er ist mit Luft isoliert.
 - i. (3) Wie groß ist die elektrische Feldstärke am Innenleiter?
 - ii. (2) Wie groß ist der Homogenitätsgrad (Ausnutzungsfaktor) nach Schwaiger?
 - iii. (4) Der Hohlraum des Kugelkondensators ist mit einem Dielektrikum $\epsilon_r = 3$ gefüllt. Am Innenleiter ist ein kleiner Luftspalt. Wie groß ist die Feldstärke in diesem Spalt?
 - iv. (4) Wie groß muss das Verhältnis der Radien sein, damit in einem Kugelkondensator am Innenleiter (ohne Luftspalt) die geringste Feldstärke auftritt?
- d. (4) Erläutern Sie das Paschen-Gesetz für Luft und SF_6 (Formel, grafisch und kurze textliche Erläuterung).
- e. (3) Beschreiben Sie Gleitentladungen an Isolieroberflächen. Bei welchen Isolieranordnungen sind diese besonders stark?
- f. (3) Wie können innere und äußere Vorentladungen durch Teilentladungsmessung unterschieden werden? (Skizze der Messanordnung und grafische Darstellung der Impulse relativ zur angelegten Hochspannung).
- g. (5) In einem Prüffeld soll die 50%-Stoßdurchschlagsfestigkeit eines Isolators ermittelt werden. Wie kann dies durch Versuche mit Spannungssteigerung und Auswertung mit der up-down-Methode erfolgen (Skizze, Formeln und Erläuterung)?