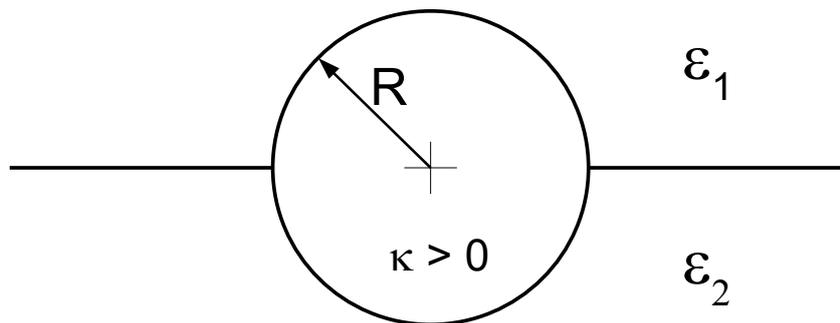


**Aufgaben Theoretische Elektrotechnik** (zur Übung am 01.12.2022)

<https://www.iae.uni-rostock.de/thetaufgaben/>

1. Gegeben sei eine kugelförmige Elektrode mit dem Radius  $R$ , die symmetrisch zwischen zwei Medien mit den Dielektrizitätskonstanten  $\epsilon_1$  und  $\epsilon_2$  angeordnet ist. Berechnen Sie die Kapazität der Elektrode gegenüber einer unendlich weit entfernten Gegenelektrode.

Niveau: Grundlagen der Elektrotechnik. Überlegen Sie sich, wie das Ersatzschaltbild aussieht.



2. Eine Punktladung  $q$  befindet sich im Abstand  $a$  über einer unendlich ausgedehnten, leitenden Ebene.
- Wie verteilt sich die induzierte Ladung über die Ebene?
  - Zeigen Sie, daß die gesamte induzierte Ladung auf der Ebene  $-q$  ist.
  - Beweisen Sie, daß die von der Influenzladung auf die Punktladung ausgeübte Kraft gleich der durch die Spiegelladung bewirkten Kraft ist.

Bei Aufgabe a) ist die Flächenladungsdichte zu berechnen.

3. Eine Punktladung  $q$  befindet sich in einem Dielektrikum mit der Dielektrizitätskonstanten  $\epsilon_1$ . Sie steht im senkrechten Abstand  $a$  über einer ebenen Grenzfläche eines unendlich ausgedehnten Dielektrikums mit der Dielektrizitätskonstanten  $\epsilon_2$ .  
Berechnen Sie die elektrische Feldstärke in beiden Dielektrika.

Überlegen Sie zunächst, wie der von der realen Ladung erzeugte Feldverlauf in beiden Dielektrika ist. Bringen Sie dann die für diesen Feldverlauf erforderlichen Spiegelladungen an und berechnen Sie die elektrische Feldstärke in beiden Dielektrika.