

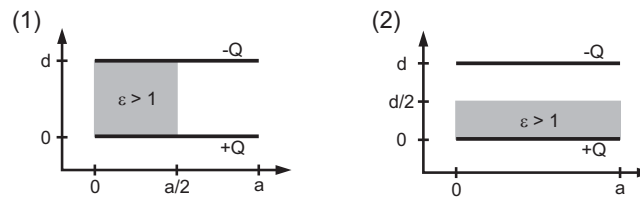
Übungsblatt 3

zu besprechen am 6./7. Mai 2010

Aufgabe 1

Gegeben sei ein Plattenkondensator mit der Plattenfläche $A = ab$ und dem Plattenabstand d .

- Berechnen Sie Kapazität, Ladung auf den Platten, elektrische Feldstärke und Feldenergie (Plattenabstand $d = 1\text{cm}$, Spannung $U = 5\text{kV}$, Fläche $A = 0,1\text{m}^2$)!
- In den Zwischenraum des Kondensators wird nun gemäß (1) und (2) ein Dielektrikum ($\epsilon > 1$) geschoben (siehe Abb.). Berechnen Sie jeweils die Kapazität der Kondensatoren für beide Fälle! Randeffekte sind zu vernachlässigen!
- Skizzieren Sie die Felder $\epsilon_0 \mathbf{E}$ und \mathbf{D} für (1) und (2)! Veranschaulichen Sie unterschiedliche Feldstärken durch eine unterschiedliche Feldliniendichte!



Aufgabe 2

Ein Zylinderkondensator besteht aus zwei koaxialen Zylindern der Länge L und Radien $R_1 < R_2$. Die Ladung der Zylinderflächen beträgt $+Q$ bzw. $-Q$. Berechnen Sie die elektrische Feldstärke $\mathbf{E}(\mathbf{r})$, die Spannung zwischen den Kondensatorflächen und die Kapazität des Zylinderkondensators! Streufelder an den Rändern sind wieder zu vernachlässigen!

Aufgabe 3

Berechnen Sie das Drehmoment \mathbf{M} und die Kraft \mathbf{F} , welche ein Dipol $\mathbf{p} = qa$ im Abstand \mathbf{r} von einer Punktladung Q erfährt!