

Experimentalphysik II

Abzugeben am 27.05.2014

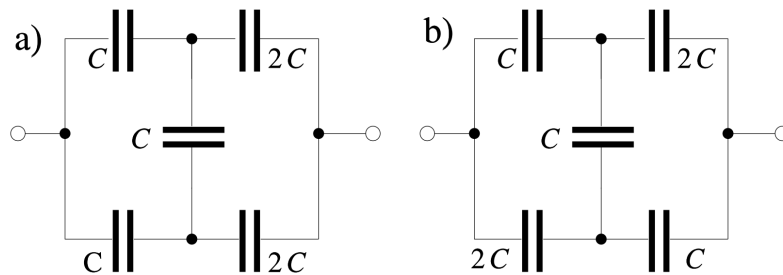
7. Übung

7.1

- a) Eine homogen geladene Oberfläche einer leitenden Hohlkugel mit Radius R habe die Flächenladungsdichte σ . Berechnen Sie die elektrische Feldstärke im Inneren und im Äußeren.
- b) Ein Kugelkondensator besteht aus zwei konzentrischen Kugelflächen (wobei die Innere Hohl sei) mit den Radien $r_1 = a$ und $r_2 = b$. Berechnen Sie die Kapazität.

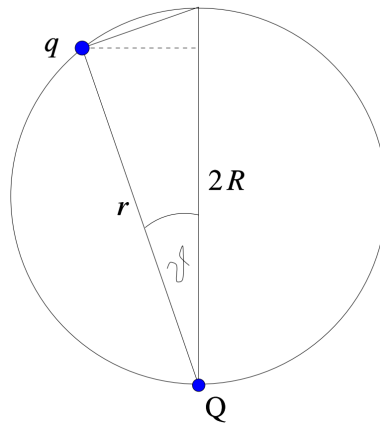
7.2

Bestimmen Sie die Kapazität der in den Abbildungen a) und b) dargestellten Schaltungen von Kondensatoren, deren Kapazität C oder $2C$ beträgt!



7.3

Im Inneren einer isolierenden Hohlkugel mit dem Radius R befinden sich die beiden Punktladungen Q und q . Die Ladung Q ist im tiefsten Punkt der Kugel fixiert, während die Ladung q mit der Masse m frei beweglich ist. Auf dieses Teilchen wirkt die homogen angenommene Gravitationskraft, die Coulomb-Abstoßungskraft durch die Ladung Q und gegebenenfalls die Zwangskraft von der Kugelinnenwand, die verhindert, dass sich q außerhalb des Innenraums der Hohlkugel aufhält. Finden Sie den minimalen Betrag der Ladung Q , für den die ansonsten frei bewegliche Ladung q sich am höchsten Punkt der Kugel in einer stabilen Gleichgewichtslage befindet!



7.4

Zwei unendlich ausgedehnte ebene leitende Platten schneiden sich unter einem rechten Winkel und teilen den Raum in vier Gebiete (I)...(IV) auf. Im Gebiet (I) befindet sich im gleichen Abstand l von den beiden Begrenzungsflächen eine Punktladung q .

- Ist in den Gebieten (II) ... (IV) ein elektrisches Feld vorhanden? Begründen Sie Ihre Aussage! Warum muss die Tangentialkomponente des elektrischen Feldes auf dem Leiter gleich Null sein?
- Wie groß ist die auf q wirkende Kraft?

Hinweis: Verwenden Sie Spiegelladungen zur Berechnung der Kraft!

