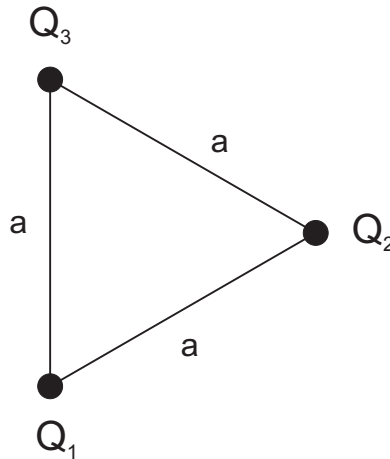




Elektronische Grundlagen für Informatiker WS 2005/2006

Aufgabe 1:

Drei identische positive Ladungen $Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q$ sind im Vakuum so angeordnet, dass sie die Eckpunkte eines gleichseitigen Dreiecks mit der Seitenlänge a bilden.



Bestimmen Sie die Kraft, die auf jede dieser Ladungen ausgeübt wird.

Aufgabe 2:

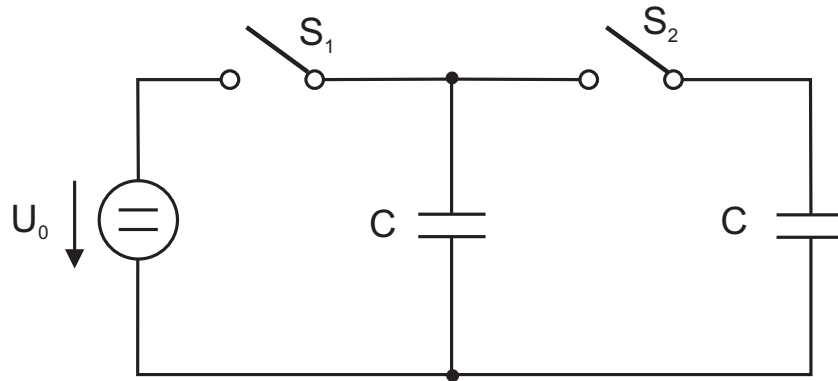
Gegeben sei ein Plattenkondensator mit zwei kreisförmigen Elektroden, die einen Durchmesser von 2 cm besitzen. Der Abstand der Platten beträgt $d_1 = 3$ mm. Zwischen den Platten befindet sich Luft ($\epsilon_r \approx 1$).

- Berechnen Sie die Kapazität der Anordnung.
- Die Platten werden nun mit einer Spannungsquelle von $U_0 = 230$ V verbunden. Wie groß ist die Feldstärke im Zwischenraum und welche Ladungsmenge befindet sich auf den Platten?
- Der Kondensator wird nun wieder von der Spannungsquelle getrennt. Danach wird der Plattenabstand auf $d_2 = 5$ mm vergrößert. Welche Spannung U_1 kann jetzt am Kondensator gemessen werden?
- Anschliessend wird bei unverändertem Plattenabstand (d.h. gleicher Zustand wie in c)) ein Dielektrikum mit der Dielektrizitätskonstanten $\epsilon_r = 5$ eingefügt, das den gesamten Raum zwischen den Platten ausfüllt. Welche Spannung U_2 liegt jetzt am Kondensator?



Aufgabe 3:

Gegeben sei folgende Anordnung, bei der die beiden Kondensatoren mit der gleichen Kapazität $C = 100 \mu\text{F}$ zunächst ungeladen sind. Die Spannung U_0 beträgt 1000 V.



- Der Schalter S_1 werde nun geschlossen, wobei der Schalter 2 weiterhin geöffnet ist. Wie groß ist die Ladung und die gespeicherte Energie der Schaltung?
- Der Schalter S_1 werde nun wieder geöffnet und der Schalter 2 geschlossen. Welche Spannung liegt an den Kondensatoren?