

ExPhysik II 2007

Übungsserie 5

Abgabe in der 21. Kalenderwoche(21.05. – 25.05.07)

Alle Aufgaben müssen gerechnet werden! Die mit * gekennzeichnete Aufgabe ist in der Übung schriftlich abzugeben! Zu jeder Lösung gehört eine oder im Bedarfsfall mehrere Skizzen, die den Sachverhalt verdeutlichen.

13*. Ein senkrecht stehender Plattenkondensator (Plattenabstand $d = 1$ mm, Plattenfläche 100×100 mm²) berührt mit seinem unteren Ende gerade den Flüssigkeitsspiegel eines Äthylalkohol-Bades. Beim Anschließen des Kondensators an eine Gleichspannung $U_0 = 1000$ V wird die Flüssigkeit zwischen den Platten um eine Strecke h angehoben.

Berechnen Sie die Größe von h mittels der Änderung der elektrischen Feldenergie zwischen den Kondensatorplatten.

14. Berechnen Sie die Kapazität des Kondensators aus Aufg. 13, wenn er mit Luft bzw. mit Nitrobenzol gefüllt ist.

Der luftgefüllte Kondensator werde kurzzeitig an eine Gleichspannungsquelle $U_0 = 1000$ V angeschlossen und anschließend wieder abgetrennt. Danach werde

- a) eine Paraffinplatte ($d = 0,5$ mm, 100×100 mm²)
- b) eine Paraffinplatte ($d = 1$ mm, 50×100 mm²)

zwischen die Kondensatorplatten geschoben.

Welche messbaren Größen ändern sich wie?

15. Sie haben drei zueinander orthogonale Plattenpaare im Vakuum.

Eine Platte sei durchsichtig und so beschichtet, dass dort auftreffende Elektronen einen hellen Punkt erzeugen (fluoreszierend). An die gegenüberliegende Platte legen Sie eine hohe negative Gleichspannung an, durch eine kleine Öffnung in dieser Platte bringen Sie Elektronen in den Plattenzwischenraum.

Welche Bedingung müssen die Spannungen an den beiden anderen Plattenpaaren erfüllen, damit Sie auf der Frontplatte

- a) eine unter 45° geneigte Gerade
- b) einen Kreis
- c) eine "8"

sehen?

Wie nennt man derartige Figuren? Wie heißt das beschriebene Gerät?