

Übungen zum Modul P2a
„Elektrostatik/Magnetostatik und Elektrodynamik“

Blatt 2

Abgabe: 23.04.2013 (vor Beginn der Übung)

Aufgabe 4: (4 Punkte)

Auf einem dünnen Ring mit Radius R wird eine homogen verteilte Ladung Q aufgebracht. Welches elektrische Feld herrscht auf der Achse senkrecht durch die Ringmitte? Welche Feldstärke ergibt sich für große Abstände vom Ring? Welche Arbeit ist aufzuwenden, um eine Punktladung q aus großer Entfernung auf der Achse ins Zentrum des Ringes zu bringen, wenn die Punktladung und die Ladung des Ringes mit 10 cm Radius jeweils 1 Coulomb beträgt?

Aufgabe 5: (3 Punkte)

Eine Ladung Q befinde sich im Abstand $z = a$ vor einer unendlichen Ebene (xy -Ebene) mit der konstanten Flächenladungsdichte σ . Welches Potential ergibt sich vor der Oberfläche, wenn dieses im Ursprung ($z = 0$) verschwindet und der Einfluss der externen Ladung auf die Ladungsverteilung der Ebene vernachlässigt wird?

Aufgabe 6: (3 Punkte)

An fünf Ecken eines gleichseitigen, ebenen Sechsecks mit der Seitenlänge $a=10^{-10}$ m sei je ein Elektron fest angebracht (fixiert) und im Zentrum des Sechsecks eine positive Punktladung $+q=|e|$. Welches Potential erzeugt diese Ladungsverteilung in der unbesetzten sechsten Ecke? Welche Arbeit in eV muss geleistet werden, um ein Elektron aus dem „Unendlichen“ auf die unbesetzte Ecke zu platzieren?