

Einführung in die Physik I (für Nicht-PhysikerInnen)

Hausaufgaben Woche 11

17. - 21. Dezember 2018

1. In einem bestimmten Gebiet der Erdatmosphäre wurde das elektrische Feld oberhalb der Erdoberfläche gemessen: 150 N/C in 250 m Höhe und 170 N/C in 400 m Höhe. In beiden Fällen ist das elektrische Feld nach unten, zur Erde hin gerichtet. Berechnen Sie die Raumladungsdichte der Atmosphäre unter der Annahme, dass sie zwischen 250 m und 400 m homogen ist. (Die Erdkrümmung kann vernachlässigt werden.) Tipp: Benutze das Gauß'sche Gesetz.
2. Wenn ein elektrisches Feld in der Luft den Betrag $3,0 \cdot 10^6 \text{ N/C}$ überschreitet, wird die Luft ionisiert und elektrisch leitend. Dieses Phänomen wird als dielektrischer Durchschlag (oder dielektrische Entladung) bezeichnet. Eine Ladung von $18 \mu\text{C}$ wird auf eine leitende Kugel gebracht. Wie groß ist der minimale Radius einer Kugel, die diese Ladung gerade noch aufnehmen kann, ohne dass eine Entladung auf diesem Weg erfolgt?