

Name: _____ Übungsgruppenleiter: _____

Matr.-Nr.: _____ Studiengang: _____

Physik als Nebenfach
Wintersemester 2013/2014
11. Übungsblatt

Prof. Dr. W. Kuch

Abgabe: 14.01.14, **vor** der Vorlesung
(oder bis 19 Uhr am Montag 13.01.14 Einwurf in Kasten zwischen R. 1.2.40 und 1.2.38, Arnimallee 14)

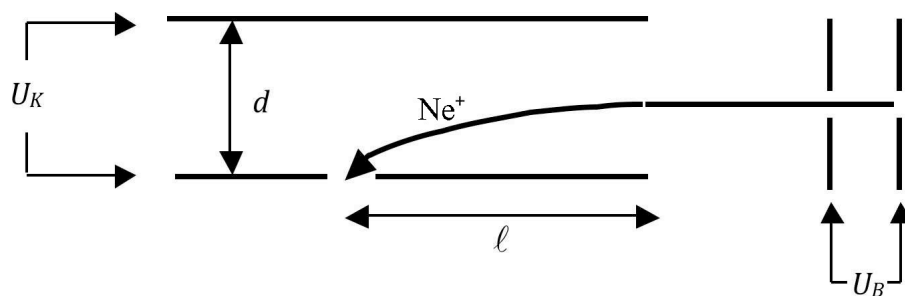
41. Entladung eines Kondensators (3 Punkte)

Gegeben sei ein Kondensator mit einer Kapazität von $C = 47 \text{ nF}$. Dieser wird mit einer Spannung von $U = 60 \text{ V}$ geladen. Dann wird der Kondensator $\Delta t = 12 \text{ ms}$ lang über einen Widerstand $R = 270 \text{ k}\Omega$ entladen. Wie groß ist die Spannung am Kondensator anschließend?

42. Ablenkung im Plattenkondensator⁺ (6 Punkte)

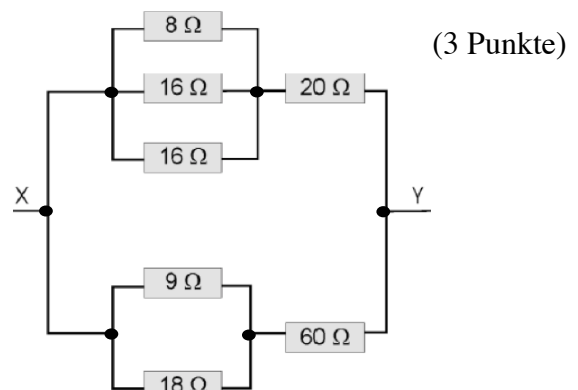
Ein einfach geladenes Neon-Ion ($m = 3,3 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$, $q = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$) wird im Vakuum zunächst zwischen zwei Metallplatten mit einer Spannung $U_B = 100 \text{ V}$ beschleunigt. Das Ion fliegt anschließend mittig in einen Plattenkondensator, an dem eine Spannung U_K anliegt. Der Abstand der Platten beträgt $d = 10 \text{ cm}$. Nach einer Strecke von $l = 20 \text{ cm}$ befindet sich auf der Platte mit der negativen Ladung ein Spalt (siehe Skizze). Nehmen Sie an, dass das elektrische Feld innerhalb des Plattenkondensators homogen und konstant ist und außerhalb vernachlässigbar klein.

- Welche Geschwindigkeit hat das Ion nach der Beschleunigung durch U_B ?
- Wie hoch muss die Spannung U_K am Plattenkondensator bzw. das elektrische Feld E im Inneren des Plattenkondensators sein, damit das Ion den Spalt trifft?
- Anstelle des elektrischen Felds kann man das Ne-Ion auch mit Hilfe eines senkrecht zur Zeichenebene angelegten Magnetfelds B in den Spalt lenken. Wie groß muss solch ein Feld innerhalb des jetzt spannungslosen Plattenkondensators sein? (Nehmen Sie wieder an, dass das Magnetfeld innerhalb des Plattenkondensators homogen und konstant ist und außerhalb vernachlässigbar klein.)



43. Widerstände⁺

Berechnen Sie den Widerstand zwischen x und y .
(Der Widerstand der Leitungen sei vernachlässigbar klein.)



+ : für Studierende der Bachelorstudiengänge Biochemie und Chemie nach neuer Studienordnung freiwillig, aber klausurrelevant