

Klausur 12/1 Physik LK	Elsenbruch	Di 05.10.04 (4h)
Thema: elektrische Felder		
Hilfsmittel: Taschenrechner		

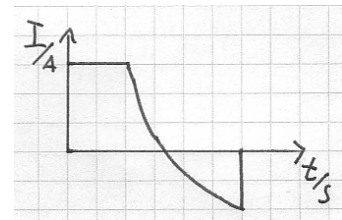
Name : _____

- An einen Plattenkondensator mit dem Plattenabstand $d=4\text{mm}$ wird die Spannung $U=350\text{ V}$ angelegt. (10 Punkte)
 - Welche Feldstärke hat das elektrische Feld im Kondensator?
 - Welche Energie müsste man aufwenden um einen geladenen Probekörper ($Q=1\cdot 10^{-8}\text{ C}$) von der einen Seite zur anderen transportieren zu können?
 - Wie ändert sich die Feldstärke, wenn der Plattenabstand bei Beibehaltung der Verbindung zur Spannungsquelle auf 6 mm vergrößert wird?
 - Verändert sich zum Transport einer Ladung notwendige Energie durch diese Vergrößerung?
 - Ein Öltröpfchen ($\delta=0,973\text{ g/cm}^3$, $V=1,5\cdot 10^{-8}\text{ mm}^3$) ist elektrisch geladen und schwebt zwischen den Platten eines Plattenkondensators. Die $0,56\text{ cm}$ voneinander entfernten Platten sind an eine Spannung von 1000V angelegt. Wie groß ist die Ladung des Öltröpfchens? (10 Punkte)
 - An einen Plattenkondensator mit dem Plattenabstand $d = 8\text{mm}$ wird eine Spannung angelegt. Nach dem Abklemmen von der Spannungsquelle wird jeweils die Ladung von einer Kondensatorplatte gemessen (s. Tab.1). (15 Punkte)
 - Ermittle graphisch den Zusammenhang von $Q(U)$ und $Q(A)$ in **einem** Diagramm.
 - Welche beiden Proportionalitäten ergeben sich aus A?
- Tab. 1: Aufgenommene Ladung Q in Abhängigkeit von der angelegten Spannung U für verschiedene Plattenflächen A :
- | $\frac{U}{\text{V}}$ | $\frac{Q}{\text{nAs}}$ ($A = 40\text{ cm}^2$) | $\frac{Q}{\text{nAs}}$ ($A = 80\text{ cm}^2$) |
|----------------------|---|---|
| 50 | 5 | 10,5 |
| 100 | 10,5 | 20 |
| 150 | 16 | 30 |
| 200 | 21,5 | 41 |
| 250 | 26,5 | 51 |
| 300 | 33 | 59 |
- Ein an einem Wollpullover gerieben Luftballon wird kurz gegen eine Decke gedrückt und bleibt dort „haften“. Erkläre mit eigenen Worten warum. (10 Punkte)
 - Die Feldlinien des elektrischen Feldes entspringen den positiven Ladungen und enden in den negativen Ladungen. Somit gibt es keine in sich geschlossenen Feldlinien. Erläutere warum die Existenz geschlossener Feldlinien gegen die Energieerhaltung verstoßen würde. (7 Punkte)
 - Eine Batterie wurde $2,5$ Stunden lang mit einer Stromstärke von 10 A geladen. (10 Punkte)
 - Welche Ladung ist dabei geflossen?
 - Erstelle hierzu ein t - I und ein t - Q Diagramm.
 - In einem homogenen Feld der Feldstärke $E = 105\text{ kN/C}$ wird ein geladenes Teilchen der Ladung $Q = 35\text{ nC}$ a) parallel zu den Feldlinien und b) unter einem Winkel von 35° zu den Feldlinien jeweils $1,2\text{ cm}$ weit transportiert. Welche Energien sind jeweils erforderlich? (10 Punkte)
 - Ein Elektron ($m=9,11\cdot 10^{-31}\text{ kg}$, $q=1,6\cdot 10^{-19}\text{ C}$) wird in einem Fernseher (homogenes elektrisches Feld) mit 10 kV auf etwa $1,5\text{ cm}$ beschleunigt. Mit welcher Geschwindigkeit bewegt es sich dann? (10 Punkte)
 - Zwischen zwei Kondensatorplatten im Abstand von $d = 3,8\text{cm}$ besteht ein elektrisches Feld der Stärke $E = 75\text{kN/C}$. An der negativen Platte beträgt das Potential 250 V . Welches Potential hat die andere Platte? (10 Punkte)
 - Zwischen der Boden und den Wolken existiert ein natürliches elektrisches Feld der Feldstärke E

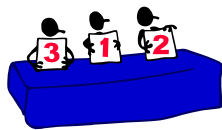
= 180 N/C. Vergleiche die nach oben gerichtete Gewichtskraft auf ein Elektron ($m=9,11 \cdot 10^{-31}$ kg, $q=1,6 \cdot 10^{-19}$ C) mit der Gewichtskraft. (10 Punkte)

11) Normalerweise stoßen sich zwei negativ geladene Körper ab. Unter bestimmten Voraussetzungen können sie sich jedoch trotz dem anziehen. Wann? (Hinweis: Influenz, homogenes Feld) (7 Punkte)

12) Das t-I Diagramm eines Stromkreises sieht wie folgt aus. Wurde gegenüber der Ausgangssituation Ladung transportiert? (10 Punkte)



13) Auf einen geladenen Wattebausch mit der Ladung $Q_1=1,7$ nC wirkt eine Kraft von $F_1=1,7$ mN. Auf einen zweiten Wattebausch der Ladung $Q_2=5$ μ C wirkt die Kraft $F_2=0,004$ kN. In welchem Fall ist die Feldstärke höher? (10 Punkte)



Viel Erfolg