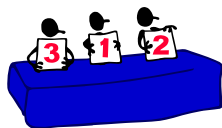


1. An einen Plattenkondensator mit dem Plattenabstand $d=6\text{mm}$ wird die Spannung $U=400\text{ V}$ angelegt. (10 Punkte)
 - a) Welche Feldstärke hat das elektrische Feld im Kondensator?
 - b) Welche Energie müsste man aufwenden um einen geladenen Probekörper ($Q=1\cdot 10^{-8}\text{ C}$) von der einen Seite zur anderen transportieren zu können?
 - c) Wie ändert sich die Feldstärke, wenn der Plattenabstand bei Beibehaltung der Verbindung zur Spannungsquelle auf 4 mm verkleinert wird?
2. Ein Öltröpfchen der Masse $1,53\cdot 10^{-11}\text{ mg}$ ist elektrisch geladen und schwebt zwischen den Platten eines Plattenkondensators. Die $0,56\text{ cm}$ voneinander entfernten Platten sind an eine Spannung von 900V angelegt. Wie groß ist die Ladung des Öltröpfchens? (10 Punkte)
3. Ein Elektroskop ist negativ geladen, am Zeiger ist ein mittlerer Ausschlag zu erkennen. Jetzt führt man an das Elektroskop einen positiv geladenen Stab heran, ohne dass es zu einer direkten Berührung kommt. Wie ändert sich der Ausschlag des Zeigers (mit physikalischer Begründung)? (10 Punkte)
4. Ein an einem Wollpullover geriebenen Luftballon wird kurz gegen eine Decke gedrückt und bleibt dort „haften“. Erkläre mit eigenen Worten warum. (10 Punkte)
5. Eine Batterie wurde $3,5$ Stunden lang mit einer Stromstärke von 9 A geladen. (10 Punkte)
 - a) Welche Ladung ist dabei geflossen?
 - b) Erstelle hierzu ein t - I und ein t - Q Diagramm.
6. 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 45° zu den Feldlinien jeweils $1,2\text{ cm}$ weit transportiert. Welche Energien sind jeweils erforderlich? (10 Punkte)
7. Zwischen der Boden und den Wolken existiert ein natürliches elektrisches Feld der Feldstärke $E = 180\text{ N/C}$. Vergleiche die nach oben gerichtete elektrische Kraft auf ein Elektron ($m=9,11\cdot 10^{-31}\text{ kg}$, $q=1,6\cdot 10^{-19}\text{ C}$) mit der Gewichtskraft. (10 Punkte)
8. Auf einen geladenen Wattebausch mit der Ladung $Q_1=2,7\text{ nC}$ wirkt eine Kraft von $F_1=1,7\text{ }\mu\text{N}$. Auf einen zweiten Wattebausch der Ladung $Q_2 =50\text{ }\mu\text{C}$ wirkt die Kraft $F_2 =0,0002\text{ kN}$. In welchem Fall ist die Feldstärke höher? (10 Punkte)



Viel Erfolg

geg: $d = 0,004 \text{ m}$, $U = 350 \text{ V}$, $q = 1 \cdot 10^{-8} \text{ C}$

a) ges: $E = ?$ $E = \frac{U}{d} = \dots = 87,5 \text{ kN/C}$

b) ges: $\Delta E = ?$ $\Delta E = q \cdot U = qEd = \dots = 3,5 \cdot 10^{-6} \text{ J}$

c) Da $E = \frac{U}{d}$ ist umgekehrt nicht E bei größerem d ($U = \text{const}$)

geg: $m = 1,46 \cdot 10^{-21} \text{ mg}$, $d = 0,0056 \text{ m}$, $U = 1000 \text{ V}$

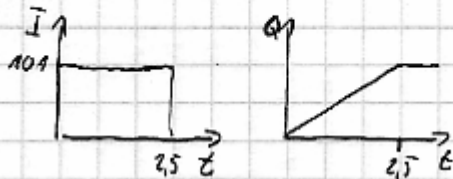
ges: $q = ?$ $F_g = F_{el}$
 $mg = Eq$
 $q = \frac{mg}{E} = \frac{mgd}{U} = \dots = 8,02 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

elektrische Kraft überwindet auf e^- im elektrischen Feld
 e^- wandern von Kopf im Züger (Influenz)
 und neutralisieren die positiven Ladungen dort
 ↳ Zügerausschlag nicht

Luftballon wird durch Reibung geladen (z.B. positiv)
 elektrische Kraft polarisiert die Ladungen des Dreiecks, die Spitze
 des Ballon kehrt an der negativen Seite (Oberfläche)
 Da alles Isolatoren Reibladungsneutralisation

geg: $t = 2,5 \text{ h} = 9000 \text{ s}$, $I = 10 \text{ A}$

ges: $Q = ?$ $Q = I \cdot t = \dots = 90000 \text{ C}$



geg: $E = 10^5 \text{ N/C}$, $Q = 35 \text{ mC}$, $\alpha = 35^\circ$, $d = 1,2 \text{ cm}$

ges: $\Delta E = ?$ $\Delta E = QE d = \dots = 4,4 \cdot 10^{-5} \text{ J}$

$\Delta E = QE d \cos \alpha = \dots = 3,6 \cdot 10^{-5} \text{ J}$

geg: $E = 180 \text{ N/C}$, $m = 9,17 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

$\frac{F_g}{F_{el}} = \frac{mg}{Eq} = \dots = 3,7 \cdot 10^{-23} \Rightarrow F_{el} \gg F_g$

geg: $Q_1 = 2,7 \text{ mC}$, $F_1 = 1,7 \text{ mN}$, $Q_2 = 5 \mu\text{C}$, $F_2 = 9002 \text{ nN}$

ges: $E_1, E_2 = ?$ $E = F/q$

$E_1 = 63 \cdot 10^5 \text{ N/C}$ $E_2 = 4 \cdot 10^5 \Rightarrow E_2 > E_1$