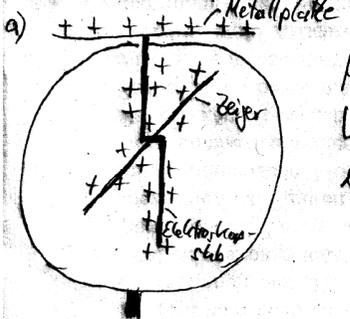
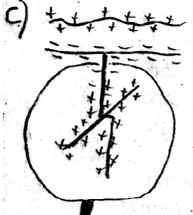


1. Das Elektroskop



Mit einem Elektroskop kann man Ladungen nachweisen, indem man den geladenen Körper mit der Metallplatte berührt.

b) Die Ladungen verteilen sich auf Elektroskopstab und Zeiger. Beide sind dann gleichmäßig geladen und stoßen sich ab. Da der Zeiger frei drehbar ist, macht sich dies im Zeigeranschlag bemerkbar.



Metalle bestehen, wenn sie neutral geladen sind, aus gleich vielen beweglichen negativen und festen positiven Ladungen. Diese heben ihre Wirkung auf, daher zeigt das ungeladene Elektroskop keinen Ausschlag.

Nähert man nun die positiv geladene Folie der Metallplatte an, so zieht diese einen Teil der frei beweglichen negativen Ladungen

nach oben zur Metallplatte. Im unteren Bereich des Elektroskops gibt es dann einen Überschuss an positiven Ladungen, welche den Ausschlag auslösen.

Nimmt man die Folie wieder weg, so wandern die überschüssigen negativen Ladungen der Platte wegen der elektrostatischen Anziehung wieder nach unten, wodurch diese Bereiche wieder neutral werden und der Ausschlag verschwindet.

2. a) $E = \frac{U}{d} = 50000 \frac{V}{m}$

b) $F = q \cdot E = 2,5 \cdot 10^{-4} N$

c) $V = F \cdot s = 5 \cdot 10^{-6} J$

d) $U = \frac{W}{q} = 1000 V$

3. Teilchenbeschleuniger

a) $v = \sqrt{\frac{2qU}{m}} \approx 1237779,5 \frac{m}{s}$

b) Beim Durchlaufen der Spannung U verrichtet das Feld die Beschleunigungsarbeit $W_E = q \cdot U$. Diese entspricht dem Zuwachs an kinetischer Energie $W_{kin} = \frac{1}{2} m v^2$. Durch Gleichsetzen folgt:

$$\frac{1}{2} m v^2 = q \cdot U \quad | : 2 : m$$

$$v^2 = \frac{2qU}{m} \quad | \sqrt{\quad}$$

$$v = \sqrt{\frac{2qU}{m}} \quad \text{qed.}$$

c) $F_E = q \cdot E = q \cdot \frac{U}{d} \Rightarrow \boxed{F_E = q \cdot \frac{U}{d}}$

Aus $F = m \cdot a$ folgt: $q \cdot \frac{U}{d} = m \cdot a \Rightarrow \boxed{a = \frac{q \cdot U}{m \cdot d}}$

4. Der Kondensator

a) $C = \epsilon_0 \cdot \frac{A}{d} = 8,85 \cdot 10^{-12} F = 885 pF$

b) $\sigma = \epsilon_0 \cdot E = \epsilon_0 \cdot \frac{U}{d} = 5,31 \frac{C}{m^2}$

c) Da sowohl die Ladung Q als auch die Fläche A konstant bleiben, ändert sich die Flächenladungsdichte σ und mit ihr die Feldstärke $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ nicht.

Notenverteilung

Note	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Min. Prozent	0	20	27	34	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
Min. Punkte	0	6	8	10	12	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29

E: 5,5
Z: 5,5
D: 19

D2

D2,5

D1

D1

D1

Z,5

D1

D2

D2

D2

Z

W

D1

Z2
E2,5

Z1
E3
9,5

D2

D1,5

Z2,5
6

Σ 30