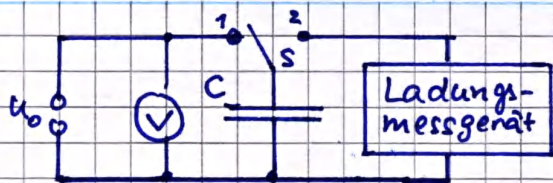


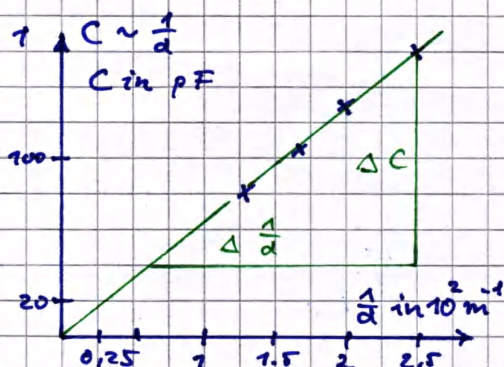
1.1



1.2 Plattenabstand wird z.B. mit Isolierplättchen versch. Dicke erreicht.
 In Stellung 1 des Schalters S wird C mit konst. Spannung U_0 aufgeladen.

1.2. In Stellung 2 wird Ladung Q auf d. Platten gemessen; $C = \frac{Q}{U}$

1.3.1



$\frac{1}{d}$ in 10^2 m^{-1}	2,5	2,0	1,7	1,3
C in pF	160	128	106	80

Im Rahmen d. Messgenauigkeit:

Ursprungshalbgerade $\Rightarrow C \sim \frac{1}{d}$

1.3.2

$$C = k \cdot \frac{1}{d} \Rightarrow k = \frac{\Delta C}{\Delta \frac{1}{d}} = \frac{120 \text{ pF}}{1,9 \cdot 10^2 \text{ m}^{-1}} = 6,3 \cdot 10^{-13} \frac{\text{F} \cdot \text{m}}{\text{m}^{-1}}$$

1.3.3

$$C = k \cdot \frac{1}{d} = \epsilon_0 \cdot A \cdot \frac{1}{d} \Rightarrow k = \epsilon_0 \cdot A \Leftrightarrow \epsilon_0 = \frac{k}{A}$$

$$\epsilon_0 = \frac{6,3 \cdot 10^{-13} \text{ Fm}^{-1}}{0,0720 \text{ m}^2} \Rightarrow \epsilon_0 = 8,8 \cdot 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$$

1.4

Vor Umschalten: $Q_{\text{ges}} = C \cdot U = Q$ $U' < U$
 Nachher: $Q_{\text{ges}} = Q + Q_M = C U' + C_M U' = (C + C_M) U'$

$$\frac{\Delta Q}{Q} = \frac{Q_M}{Q} = \frac{C_M \cdot U'}{(C + C_M) \cdot U'} = \frac{C_M}{C + C_M} = \frac{10,0 \cdot 10^{-9} \text{ F}}{(160 \cdot 10^{-12} + 10 \cdot 10^{-9}) \text{ F}} = \underline{\underline{98,4\%}}$$

$\Delta Q = Q_M$: Abgete. Ladung befindet sich dann auf C_M

2.1

$$Q_0 = \epsilon_0 \cdot \frac{A}{d} = 1,8 \cdot 10^{-7} \text{ As}; \quad E_0 = \frac{U_0}{d_0} = 3,3 \cdot 10^5 \text{ V/m}$$

2.2.1

$$\Delta W_{\text{el}} = W_{\text{el1}} - W_{\text{el2}} = \frac{1}{2} (C_1 - C_0) \cdot U_0^2 = \frac{1}{2} \epsilon_0 \cdot A \cdot U_0^2 \left(\frac{1}{d_1} - \frac{1}{d_0} \right)$$

$$\Delta W_{\text{el}} = -1,4 \cdot 10^{-4} \text{ J} \quad (< 0; \text{ Nimmt also ab})$$

2.2.2

Mit zunehmenden Plattenabst. d nimmt Kapazität und damit Ladung auf Platten ab. Dies bedeutet Stromfluß in die Batterie (gegen ihre Polung). Falls Batterie ein Akku ist, nimmt seine gespeicherte Energie zu.

Am Ende hat W_{el} des Kond. zwar abgenommen, die Gesamtenergie d. Systems Kondensator - Batterie hat sich aber erhöht. ($\Delta W_{\text{Batterie}} = W_{\text{el}}(\text{Kond.}) + W_{\text{mech.}}$)