

## Ergebnisprotokoll der Physikstunde vom 18.09.01

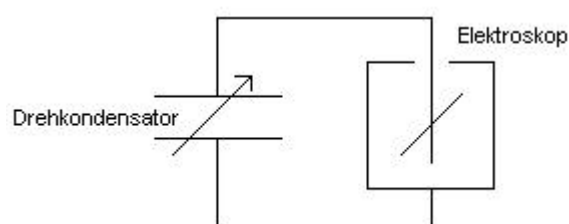
In Blockkondensatoren bestehen die „Platten“ aus zwei langen, bandförmigen Metallfolien. Sie werden durch eine Isolierschicht zwischen ihnen voneinander getrennt. Die aufeinander liegenden Metallfolien werden aufgerollt. Somit verdoppelt sich die Fläche des Kondensators, da beide Seiten der Folien geladen sind und damit auch seine Kapazität.

Die Angabe der Kapazität eines Kondensators ist, aufgrund von Ungenauigkeiten bei der Herstellung, oft fehlerhaft. Durch Versuche und Messreihen erhält man einen genaueren Wert für die Kapazität.

Drehkondensatoren findet man in Radios. Hier dienen sie zur Einstellung der Frequenzen.

### Lösung der Aufgabe S. 39, Nr. 6:

#### Versuchsaufbau:



#### Materialien:

- Drehkondensator
- Elektroskop
- leitende Verbindungen

#### zum Versuch:

Die Kapazität  $C_k$  des Drehkondensators kann zwischen 100 pF und 1 nF geändert werden. Das Elektroskop ist nicht geerdet, damit die Ladung nicht abfließen kann und die Spannung erhalten bleibt. Der Drehkondensator ist mit dem Elektroskop ( $C_e=100$  pF) parallel geschaltet.

Damit gilt für die Gesamtkapazität  $C_g = C_k + C_e$

Es werden zwei Positionen (Fall 1 & 2) des Drehkondensators betrachtet. Für die Gesamtkapazität der Schaltung im „eingedrehten“ Zustand (Elektroskop misst  $U_1 = 100$ V) des Drehkondensators (Kapazität ist größer, da Abstand der Platten zueinander geringer) gilt:

$$\begin{aligned} C_{g1} &= C_e + C_{k1} \\ &= 1 * 10^{-10} \text{ F} + 1 * 10^{-9} \text{ F} \\ &= 1,1 * 10^{-9} \text{ F} \end{aligned}$$

In der zweiten Position („ausgedrehter“ Zustand) ist die Kapazität  $C_{k2}$  des Drehkondensators geringer, da sich der Abstand der Platten zueinander vergrößert hat. Nun gilt:

$$\begin{aligned} C_{g2} &= C_e + C_{k2} \\ &= 1 * 10^{-10} + 1 * 10^{-10} \text{ F} \\ &= 2 * 10^{-10} \text{ F} \end{aligned}$$

Berechnung der Ladung, welche sich im isolierten System befindet (anhand von Fall 1). Es gilt:

$$\begin{aligned} Q &= C_{g1} * U_1 \\ &= 1,1 * 10^{-9} \text{ C/V} * 100 \text{ V} \\ &= 1,1 * 10^{-7} \text{ C} \\ &= 0,11 \text{ } \mu\text{C} \end{aligned}$$

Berechnung der Spannung, wenn man die Platten auseinander dreht. Es gilt:

$$\begin{aligned}U_2 &= Q / C_{k2} \\&= 0,11 * 10^{-6} \text{ C} / 2 * 10^{-10} \text{ C/V} \\&= 0,055 * 10^{-4} \text{ V} \\&= 550 \text{ V}\end{aligned}$$