

Laden

I sinkt exponentiell

$$I(t) = I_0 \cdot e^{-kt}; k = \frac{1}{RC}$$

Teilspannungen im Reihe

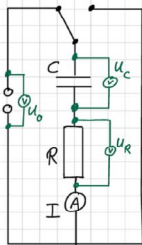
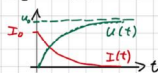
$$U_C + U_R = U_0$$

$$\Rightarrow U_C = U_0 - U_R; R = \frac{U_0}{I}$$

$$= U_0 - R \cdot I$$

$$= U_0 - \underbrace{R \cdot I_0}_{U_0} \cdot e^{-kt}$$

$$U_C = U_0 (1 - e^{-kt})$$

Entladen

I sinkt exponentiell

$$I(t) = I_0 \cdot e^{-kt}; k = \frac{1}{RC}$$

keine Netzspannung

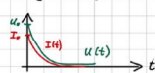
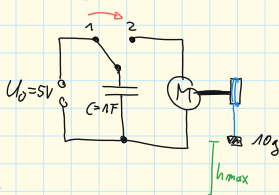
$$U_C + U_R = 0$$

$$\Rightarrow U_C = -U_R; R = \frac{U_0}{I}$$

$$= -R \cdot I$$

$$= -R \cdot \underbrace{I_0}_{U_0} \cdot e^{-kt}$$

$$U_C = -U_0 \cdot e^{-kt}$$

Aufgabe:

Energieerhaltung

$$W_{el} = W_{pot}$$

$$\frac{1}{2} C U^2 = m \cdot g \cdot h$$

$$h = \frac{1}{2} \frac{C U^2}{m g} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1F \cdot (5V)^2}{0,01kg \cdot 9,81 \frac{m}{s^2}}$$

$$= \underline{\underline{127 \text{ m}}}$$

real: 50cm

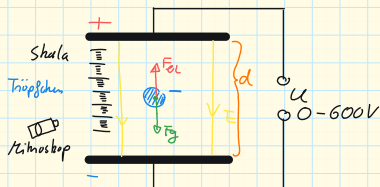
ohne Reibung

- im Motor groß
- im Stromkreis Wärme

bei kleinen Spannungen
(halb leerer Kondensator)
läuft der Motor nicht
mehr.

Millikan-Versuch

Ziel: Ladung eines Öltröpfchens bestimmen

1) Schweben

Kräftegleichgewicht

$$F_{el} = F_g$$

$$q \cdot E = m \cdot g$$

$$q \cdot \frac{U}{d} = m \cdot g$$

„Ortsfaktor“
zu klein um direkt
messbar zu sein

2) Fallen

Kräftegleichgewicht

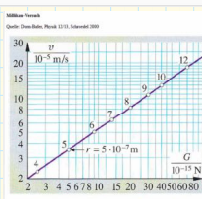
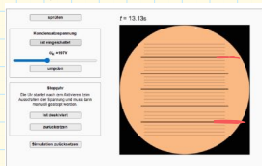
$$F_g = \bar{F}_R$$

v berechnen mit $\Delta s, \Delta t$

$$v \rightarrow m$$

$$m \cdot g = 6 \pi \eta r \cdot v$$

Radius r
Reibungskoeffizient η
m. Geschwindigkeit v
 $m = 5 \cdot v = 5 \cdot \frac{8}{3} \pi r^3$

VersuchSchweben

$$U = 196V$$

Sinken

$$\Delta t = 13,13s$$

$$5,33 \cdot 10^{-5} \text{ m hellgrau}$$

$$20 \text{ Teile} \rightarrow \text{Strecke } \Delta s = 20 \cdot 5,33 \cdot 10^{-5} \text{ m}$$

$$\text{Ortsfaktor } g = 9,81 \frac{m}{s^2}$$

$$d = 6 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

HA: q berechnen!