

### **Aufgaben: Millikan-Versuch B**

In einen Kondensator werden Öltröpfchen eingesprüht (START). Dabei lädt sich ein Teil der Öltröpfchen negativ auf. Auch in dieser Simulation soll, wie bei der Variante A des Millikan Versuchs, die Elementarladung nachgewiesen werden. Bei Variante B ist jedoch der Radius der Tröpfchen nicht bekannt.

Um diesen Radius wie im realen Experiment zu bestimmen, wird bei abgeschalteter Spannung die Sinkgeschwindigkeit eines Öltröpfchens aus Weg und Zeit ermittelt. Nach dem **dasselbe** Tröpfchen durch Verändern der Spannung schwebt, lässt sich die Elementarladung nachweisen.

#### **Grundlegende Aufgaben (G)**

- 1. Für die Öltröpfchen stellt sich beim Sinken eine konstante Geschwindigkeit ein. Verantwortlich dafür ist das STOKESche Gesetz. Bestimmen Sie durch die Simulation für dasselbe Tröpfchen zunächst die Sinkgeschwindigkeit und anschließend die Spannung für den Schwebezustand. Wiederholen Sie das Experiment für 4 weitere Tröpfchen.**
- 2. Berechnen Sie für alle Tröpfchen aus Aufgabe G1 die Ladung und die Anzahl der enthaltenen Elementarladungen.**

$$\rho = 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$d = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$\eta (\text{Luft}) = 1,82 \cdot 10^{-5} \text{ Pa} \cdot \text{s}$$

#### **Ergänzende Aufgaben (E)**

- 1. Leiten Sie unter Verwendung des STOKESchen Gesetzes eine Gleichung für die Bestimmung des Radius eines Öltröpfchens aus seiner Sinkgeschwindigkeit her.**
- 2. Erweitern Sie die Gleichung von E1, so dass bei bekannter Spannung für den Schwebezustand die Ladung des Tröpfchens bestimmt werden kann.**