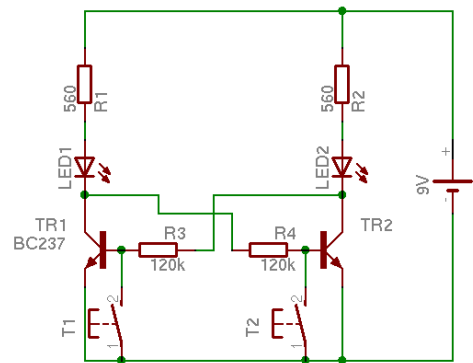


- Kommentieren Sie Ihre Lösungen! (Erläuterungen, Begründungen, Folgerungen)
- Rechnen Sie in SI-Einheiten (kg, m, s etc.)!
- Überprüfen Sie die physikalischen Einheiten in Ihren Rechenschritten und Lösungen! (Vor allem bei längeren Rechenwegen!)
- Lesen Sie die Aufgaben zunächst alle einmal und beginnen Sie dann mit der für Sie einfachsten Aufgabe!

Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner, Formelsammlung, Schreibutensilien

Aufgabe 1: Die Flip-Flop-Schaltung Die Elektronik ist diejenige Disziplin in der Physik, die sich mit dem Verhalten und der Steuerung von Elektronen in Gasen, Vakuum, Leitern und Halbleitern beschäftigt. Das elektronische Bauteil Transistor spielt dabei eine wichtige Rolle.

- 1.1. Zeichne den Schaltplan einer Transistorschaltung deiner Wahl und erläutere die Aufgabe jedes verwendeten Bauteils, insbesondere die des Transistors (Warum wird er verwendet? Welche Eigenschaften macht man sich zu Nutze?).
- 1.2. Erkläre detailliert, welche Ströme fließen,
 - a) wenn Taster 1 kurz gedrückt wird,
 - b) wenn Taster 2 kurz gedrückt wird.



Erkläre dabei jeweils, welche Wirkungen auf die anderen Bauteile das Betätigen der Taster jeweils hat. Argumentiere mit physikalischen Begriffen, z.B. dem des Potentials. Benenne in dem Zusammenhang auch die Bedeutung der einzelnen Widerstände und erkläre qualitativ ihre Größe.

(Beachte: „560“ bedeutet natürlich „560 Ω “, „120k“ entspr. „120k Ω “)

Aufgabe 2: Finden eines Kraftgesetzes durch Linearisierung Wir haben im Zusammenhang mit dem Entladen eines Kondensators das Verfahren der Linearisierung bzw. das Auftragen von Messwerten in logarithmischen Koordinatensystemen als wichtiges mathematisches Hilfsmittel zum Auffinden von Gesetzmäßigkeiten zwischen physikalischen Größen kennengelernt.

- 2.1. In einem Experiment wurden mit einer Spannung von 250 V Ladungen auf einen Plattenkondensator aufgebracht. Dabei wurde der Plattenabstand durch Einsetzen verschiedener Abstandsstückchen variiert und es ergab sich folgende Messreihe:

d in mm	1	2	3	4	6
Q in 10^{-9} C	100	52	33	26	17



- a) Berechne jeweils die Kapazität C und erstelle ein C(d)-Diagramm.
 - b) Diskutiere qualitativ, welche Funktion dem Graphen zu Grunde liegen könnte. (Bitte Formel und Begründung! „Qualitativ“ bedeutet nicht quantitative Auswertung der Daten.)
 - c) Bestimme mit Hilfe einer geeigneten logarithmischen Koordinatendarstellung die Funktion C(d).
- 2.2.
 - a) Leite die Formel für die Kapazität eines Plattenkondensators mit Hilfe der dir bekannten Definition der elektrischen Kapazität und der dielektrischen Verschiebung her.
 - b) Berechne die Plattenfläche des Kondensators aus 2.1. ($\epsilon_r = 1$).

- siehe Formelsammlung

