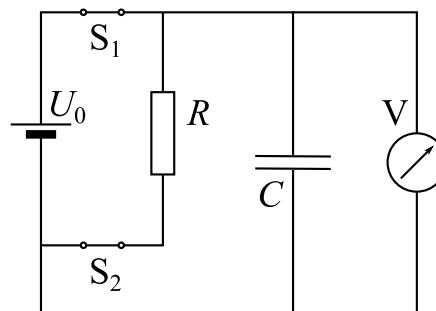


## Aufgaben zur Kondensatorauf- und -entladung

Abbildung 539: Mit dieser Schaltung kann die Flugzeit einer Pistolenkugel gemessen werden.  $S_1$  und  $S_2$  sind Streifen aus Aluminiumfolie, die nach einander durchschossen werden und so die leitenden Verbindungen unterbrechen. Der Innenwiderstand des Voltmeters ist wesentlich grösser als  $R$ .



- Erklären Sie in Worten, warum die Schaltung in Abb. 539 als Uhr dienen kann.
  - Im Versuch sei  $R = 1.22 \text{ k}\Omega$  und  $C = 870 \text{ nF}$ . Vor dem Schuss zeigt das Voltmeter  $9.50 \text{ V}$  an, nachher  $3.66 \text{ V}$ . Wie lange hat die Kugel von  $S_1$  nach  $S_2$  gebraucht?
- Gewisse Speichertypen in Computern stellen im wesentlichen Kondensatoren dar. Deren Entladung entspricht dem Löschen eines Bits. Wie gross darf der Widerstand sein, wenn ein Kondensator von  $1.0 \text{ pF}$  innert  $0.50 \text{ ns}$  zu  $90 \%$  entladen werden soll?
- In einem Demonstrationsversuch wird ein  $25 \text{ mF}$ -Kondensator über einen  $5.0 \text{ k}\Omega$  Widerstand an eine  $350 \text{ V}$  Spannungsquelle angeschlossen. Wie lange dauert es, bis der Kondensator auf  $99.0 \%$  der Endspannung geladen ist?
- Mit der Schaltung in Abb. 540 wurden früher selbsterregte elektrische Schwingungen erzeugt, die so langsam waren, dass man sie beobachten konnte. Eine Glimmlampe hat die Eigenschaft, dass sie beim Erreichen der Zündspannung  $U_Z$  zündet und sehr gut elektrisch leitend wird. Sinkt dann die Spannung unter die Löschspannung  $U_L$  ab, so wird die Lampe wieder zum Isolator. Schliesst man den Schalter  $S$  (Abb. 540), so beobachtet man den in Abbildung 541 wiedergegebenen Spannungsverlauf.
  - Erklären Sie den Spannungsverlauf in Worten.
  - Berechnen Sie die Periodendauer der Kippschwingung mit den Zahlenwerten  
 $U_0 = 120 \text{ V}$ ,  $U_Z = 97 \text{ V}$ ,  $U_L = 83 \text{ V}$ ,  $R = 1.0 \text{ M}\Omega$ ,  $C = 4.7 \mu\text{F}$

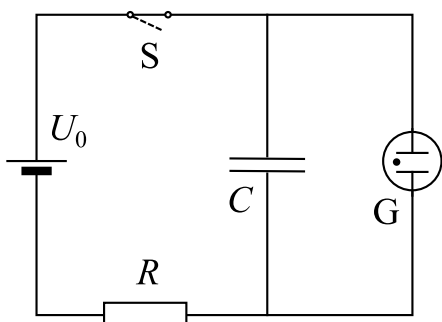


Abbildung 540: Kippschaltung mit Glimmlampe

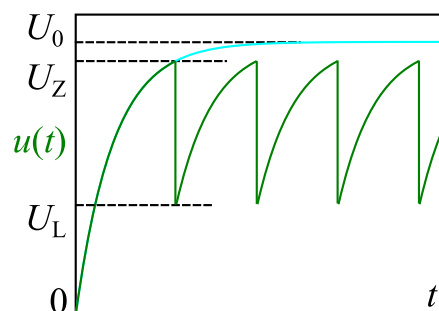


Abbildung 541: Kippschwingung

### Lösungen

- 1a) -    b)  $1.01 \text{ ms}$     2)  $0.22 \text{ k}\Omega$     3)  $5.8 \cdot 10^2 \text{ s}$     4a) -    b)  $2.2 \text{ s}$