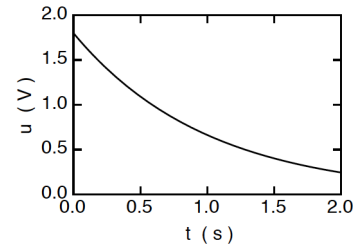


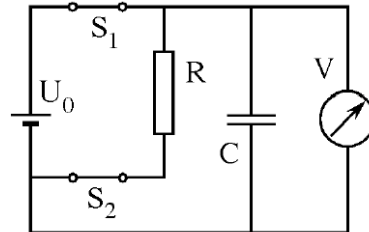
Übungsserie - Kondensatorentladung

- Die Speicher in Computern enthalten im Wesentlichen Kondensatoren. Deren Entladung entspricht dem Löschen eines Bits. Wie gross darf der Widerstand sein, wenn ein Kondensator von 1.0 pF innert 0.50 ns zu 90% entladen werden soll? ($.22 \text{ k}\Omega$)
- In einem Demonstrationsversuch wird ein 25 mF -Kondensator über einen $5.0 \text{ k}\Omega$ Widerstand an eine 350 V Spannungsquelle angeschlossen. Wie lange dauert es, bis der Kondensator auf 99.0% der Endspannung geladen ist? ($5.8 \cdot 10^2 \text{ s}$)

- Wo schneidet die Tangente an $U(t=0)$ die t -Achse bei einer Kondensatorentladung?
 - Ein Kondensator von 20 F wird durch einen Widerstand entladen. In der Abbildung ist der Spannungsverlauf über dem Kondensator gezeichnet. Bestimme den Widerstandswert R .



- Wie lange dauert es, bis in einer RC-Schaltung die im Kondensator gespeicherte Energie die Hälfte ihres Maximalwerts erreicht hat? Drücke die Antwort durch die Zeitkonstante τ aus. (1.23τ)
- Mit folgender Schaltung (siehe Abbildung rechts) kann die Flugzeit einer Pistolenkugel gemessen werden. S_1 und S_2 sind Streifen aus Aluminiumfolie, die nacheinander durchschossen werden und so die leitenden Verbindungen unterbrechen. Der Innenwiderstand des Voltmeters ist wesentlich grösser als R .

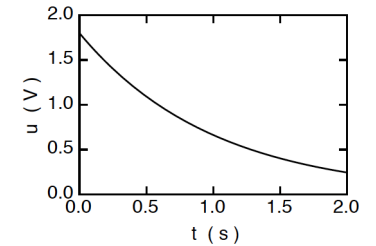


- Erkläre in Worten, warum die Schaltung als Uhr dienen kann.
 - Im Versuch sei $R = 1.22 \text{ k}\Omega$ und $C = 870 \text{ nF}$. Vor dem Schuss zeigt das Voltmeter 9.50 V an, nachher 3.66 V . Wie lange hat die Kugel von S_1 nach S_2 gebraucht? (1.01 ms)
- Ein Herzschrittmacher ist so konstruiert, dass er unter Verwendung eines Kondensators von $7.5 \mu\text{F}$ in einem einfachen RC-Stromkreis mit 72 Schlägen pro Minute arbeitet. Wie gross sollte der Widerstand sein, damit er einen Impuls gibt (durch Kondensatorentladung), nachdem die Spannung 45% ihres Maximums erreicht? ($0.19 \text{ M}\Omega$)
 - Wie lange dauert es, bis die Potentialdifferenz auf dem Widerstand eines LR-Stromkreises auf 1.0% ihres Ursprungswerts fällt? (4.6τ)

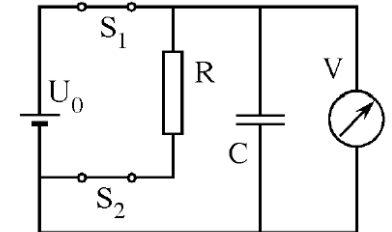
Übungsserie - Kondensatorentladung

- Die Speicher in Computern enthalten im Wesentlichen Kondensatoren. Deren Entladung entspricht dem Löschen eines Bits. Wie gross darf der Widerstand sein, wenn ein Kondensator von 1.0 pF innert 0.50 ns zu 90% entladen werden soll? ($.22 \text{ k}\Omega$)
- In einem Demonstrationsversuch wird ein 25 mF -Kondensator über einen $5.0 \text{ k}\Omega$ Widerstand an eine 350 V Spannungsquelle angeschlossen. Wie lange dauert es, bis der Kondensator auf 99.0% der Endspannung geladen ist? ($5.8 \cdot 10^2 \text{ s}$)

- Wo schneidet die Tangente an $U(t=0)$ die t -Achse bei einer Kondensatorentladung?
 - Ein Kondensator von 20 F wird durch einen Widerstand entladen. In der Abbildung ist der Spannungsverlauf über dem Kondensator gezeichnet. Bestimme den Widerstandswert R .



- Wie lange dauert es, bis in einer RC-Schaltung die im Kondensator gespeicherte Energie die Hälfte ihres Maximalwerts erreicht hat? Drücke die Antwort durch die Zeitkonstante τ aus. (1.23τ)
- Mit folgender Schaltung (siehe Abbildung rechts) kann die Flugzeit einer Pistolenkugel gemessen werden. S_1 und S_2 sind Streifen aus Aluminiumfolie, die nacheinander durchschossen werden und so die leitenden Verbindungen unterbrechen. Der Innenwiderstand des Voltmeters ist wesentlich grösser als R .



- Erkläre in Worten, warum die Schaltung 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 V an, nachher 3.66 V . Wie lange hat die Kugel von S_1 nach S_2 gebraucht? (1.01 ms)
- Ein Herzschrittmacher ist so konstruiert, dass er unter Verwendung eines Kondensators von $7.5 \mu\text{F}$ in einem einfachen RC-Stromkreis mit 72 Schlägen pro Minute arbeitet. Wie gross sollte der Widerstand sein, damit er einen Impuls gibt (durch Kondensatorentladung), nachdem die Spannung 45% ihres Maximums erreicht? ($0.19 \text{ M}\Omega$)
 - Wie lange dauert es, bis die Potentialdifferenz auf dem Widerstand eines LR-Stromkreises auf 1.0% ihres Ursprungswerts fällt? (4.6τ)