

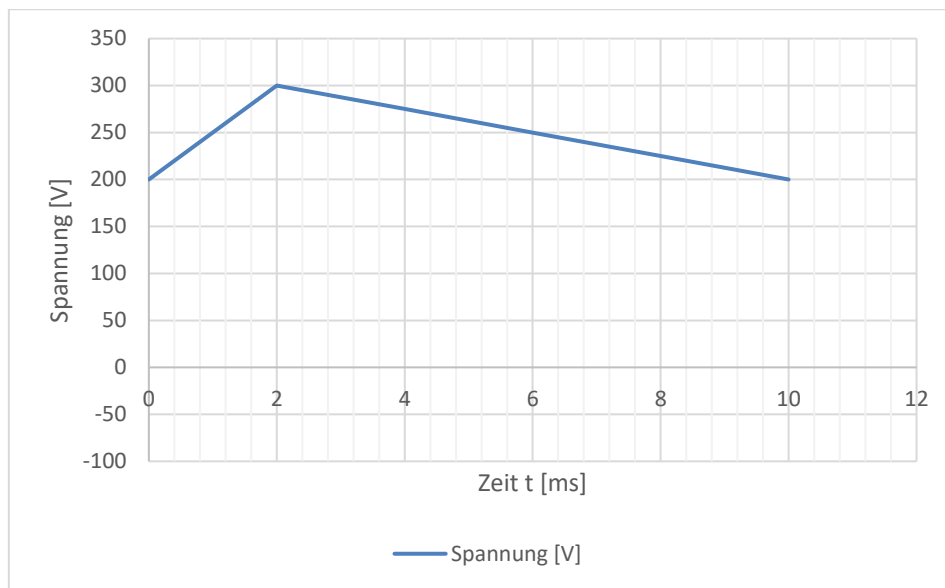
3xHITS weitere Anregungen zum 2.Test 12.1.2023

- 1) (30P) Ein Glättungskondensator von $220\mu\text{F}$ führt dazu, dass die Spannung in 2ms von 8 auf 10 Volt ansteigt und in den nächsten 8ms wieder auf die Anfangsspannung abfällt.
 - a) (10P) Skizzieren Sie maßstäblich den gegebenen Spannungsverlauf.
 - b) (20P) Berechnen und skizzieren Sie maßstäblich den Stromverlauf.Vergessen Sie nicht die Achsenbeschriftungen und -skalierungen.
- 2) (40P) Ein $1000\mu\text{F}$ -Kondensator wird über Widerstände auf 12 Volt geladen.

Der Ladevorgang (aus dem ungeladenen Zustand) benötigt 10 Sekunden bis zum ca. 99% vollen Zustand.

Der Entladevorgang (aus dem vollständig geladenen Zustand) soll genau in 5 Minuten einen Spannungswert von 2 Volt erreichen.

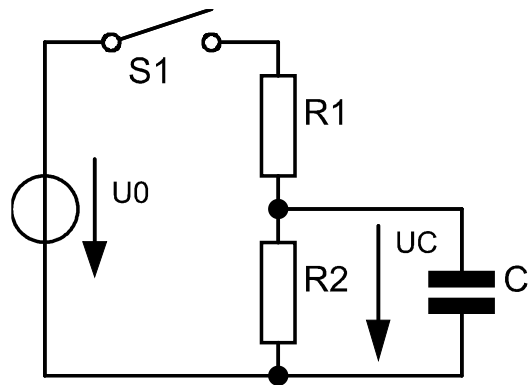
 - a) (10P) Berechnen Sie die in der vollständig geladenen Kapazität gespeicherte Energie E .
 - b) (20P) Berechnen Sie (exakt) die Entladezeitkonstante.
 - c) (10P) Ohne externer Beschaltung entlädt sich der Kondensator in 20 Minuten auf 37% seiner Anfangsspannung. Berechnen Sie näherungsweise den Parallelverlustwiderstand R_P .
- 3) (35P) Ein $10\mu\text{F}$ großer Kondensator hat ein $100\mu\text{m}$ dickes Dielektrikum mit einer Durchschlagsfeldstärke von 5kV/mm . An diesem Kondensator liegt eine Spannung mit diesem Verlauf an.



- a) (15P) Ermitteln Sie den Stromverlauf durch den Kondensator und skizzieren Sie diesen gleich in diesem Diagramm.
- b) (10P) Berechnen Sie die maximal zulässige Spannung, wenn im zulässigen Betrieb nur die Hälfte der Durchschlagsfeldstärke erreicht werden soll.
- c) (10P) Mit einem 2. Kondensator soll eine Gesamtkapazität von $30\mu\text{F}$ erreicht werden. Entscheiden Sie ob dieser
 - ☐ in Serie oder
 - ☐ parallelgeschaltet werden soll und berechnen Sie seine Kapazität.

4) (25P) Ein $100\mu\text{F}$ -Kondensator wird von einer Spannungsquelle U_0 mit 10 Volt über die Widerstände $R_1=10\text{k}\Omega$ und $R_2=100\text{k}\Omega$ geladen. In diesem Moment beträgt die Kondensatorspannung 7 Volt.

- (10P) Berechnen Sie die in diesem Moment im Kondensator gespeicherte Energie.
- (15P) Berechnen Sie in diesem Moment (bei geschlossenem Schalter) den Strom I_2 über den Widerstand R_2 und den Gesamtstrom I_{ges} .



5) (20P) Ein $100\mu\text{F}$ -Kondensator wird über $R_1=2\text{k}\Omega$ und $R_2=10\text{k}\Omega$ an $U_0=12\text{V}$ geschaltet.

- (10P) Berechnen Sie den Kondensatorstrom $i_c(t_{0+})$ unmittelbar nachdem der Schalter mit ungeladenem Kondensator geschlossen wurde.
- (10P) Berechnen Sie die Kondensatorspannung $u_c(t_{0\infty})$ nachdem der Schalter für lange Zeit geschlossen ist.

