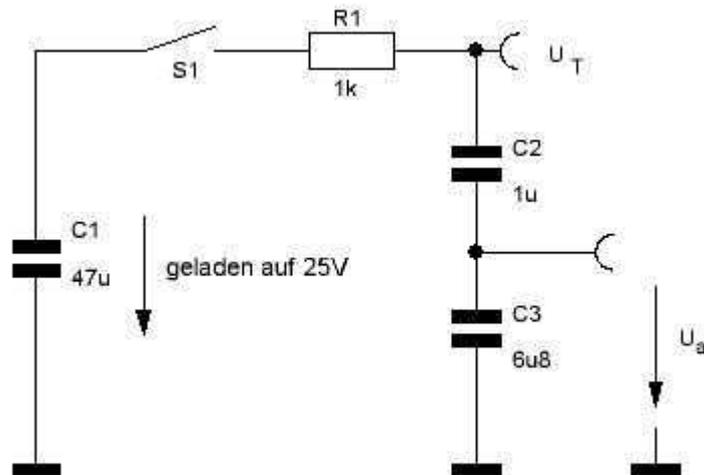


Aufgabe 1:

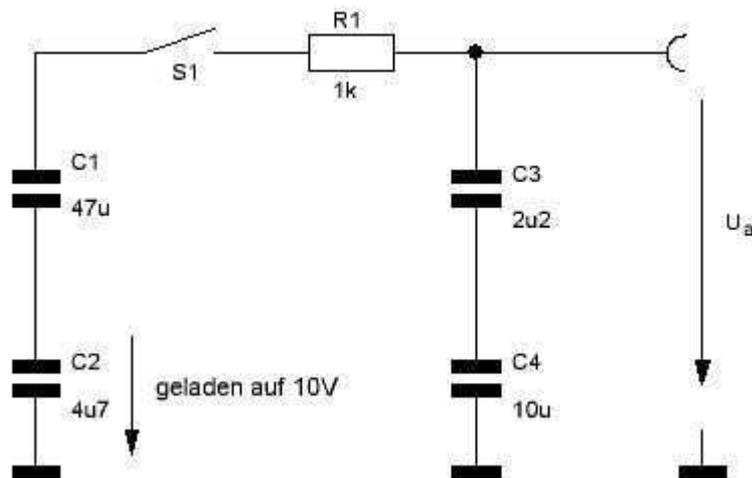


Zum Zeitpunkt t_0 wird der Schalter S_1 geschlossen...

- Berechnen Sie die resultierende „Endspannung“ U_{C3} (U_a)!
- Welche elektrische Energie ist im Kondensator C_3 gespeichert?
- Nach welcher Zeit (ungefähr) erreicht U_{C3} seinen Maximalwert?

Lösung: a) $U_{C3} = 3,15 \text{ V}$; b) $W_c = 33,74 \text{ µJ}$; c) $t = 4,28 \text{ ms}$

Aufgabe 2:

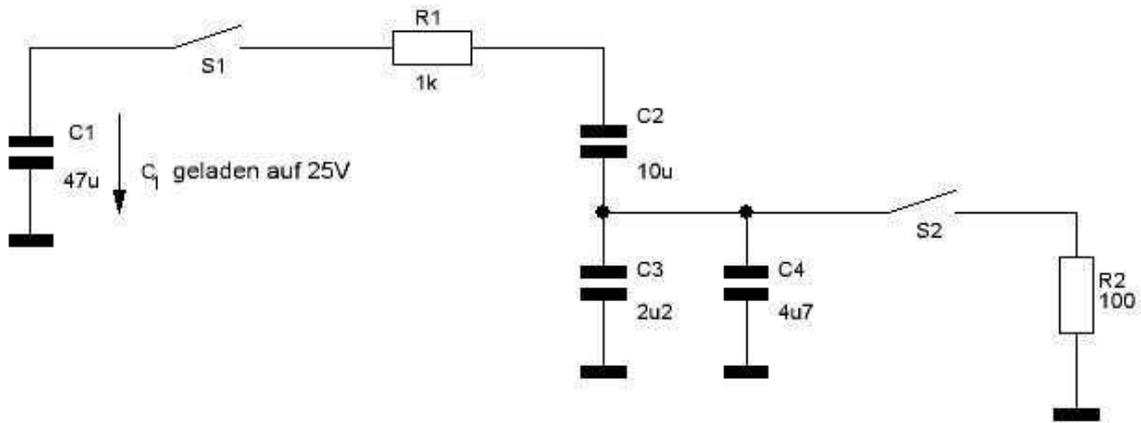


Zum Zeitpunkt t_0 wird der Schalter S_1 geschlossen...

- Berechnen Sie die resultierende Gesamtkapazität!
(Hinweis: Umladevorgang beachten!)
- Nach welcher Umladezeit erreicht die Ausgangsspannung U_a ihren Maximalwert?
- Welche Spannung stellt sich am Kondensator C_4 ein?

Lösung: a) $C_{ges.} = 1,27 \mu F$; b) $t = 6,34 \text{ ms}$; c) $U_{C_4} = 1,27 \text{ V}$

Aufgabe 3:



Zum Zeitpunkt t_0 wird der Schalter S_1 geschlossen...

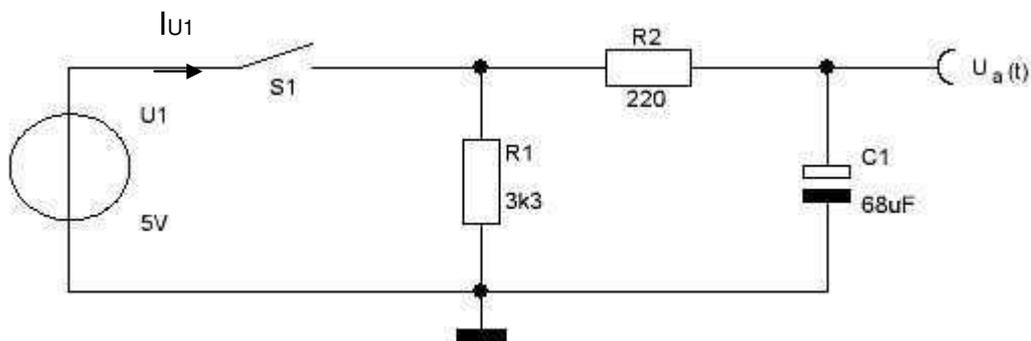
- Welcher Spannungswert stellt sich an C_3 u. C_4 ein?
- Welche Gesamtenergie wird in den Kondensatoren C_3 u. C_4 gespeichert?

Zum Zeitpunkt t_1 wird der Schalter S_1 geöffnet und S_2 geschlossen...

- Nach welcher Zeitspanne t_e erreicht die Kondensatorspannung U_{C4} 1,5 V?
- Bestimmen Sie die Entladezeitkonstante τ_e !

Lösung: a) $U_{(C3,C4)} = 13,61$ V; b) $W_{(C3,C4)} = 639$ µC; c) $t_e = 1,52$ ms;
 d) $\tau_e = 0,69$ ms

Aufgabe 4:



Zum Zeitpunkt t_0 wird der Schalter S_1 geschlossen...

- Welcher Stromwert I_{U1} stellt sich im Einschaltmoment t_0 ein?
- Bestimmen Sie die Ladezeitkonstante τ_L !
- Zu welchem Zeitpunkt erreicht $U_a(t)$ 3,8 V?

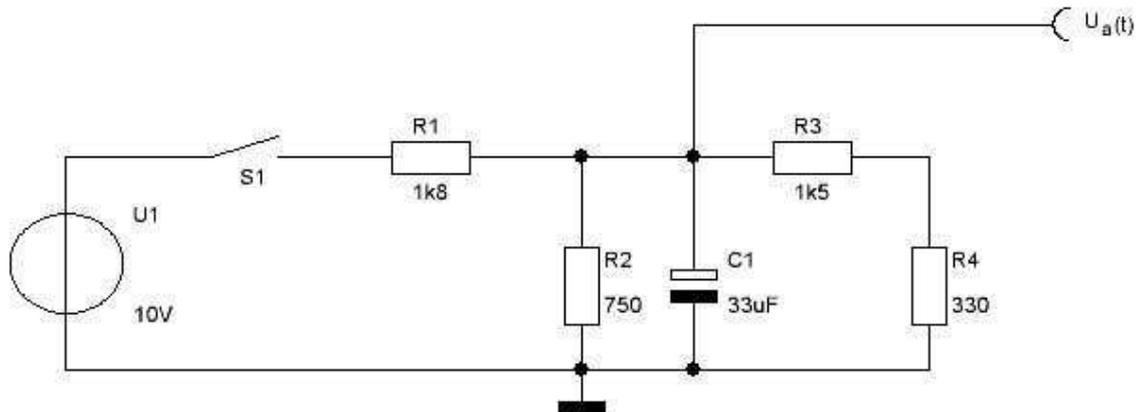
Zum Zeitpunkt t_1 wird der Schalter S_1 geöffnet...
(Hinweis: C_1 ist nun vollständig geladen!)

- Bestimmen Sie die Entladezeitkonstante τ_e !
- Nach welcher Zeitspanne erreicht $U_a(t)$ 1,5 V?
- Wie lange dauert der Entladevorgang (annähernd)?

Lösung: a) $I_{U1} = 24,24 \text{ mA}$; b) $\tau_L = 14,96 \text{ ms}$; c) $t = 21,35 \text{ ms}$;

d) $\tau_e = 239,36 \text{ ms}$; e) $t = 287,75 \text{ ms}$; f) $t_{\text{ges.}} \approx 1,44 \text{ s}$

Aufgabe 5:



Zum Zeitpunkt t_0 wird der Schalter S_1 geschlossen...

- Welcher Spannungswert stellt sich am Kondensator C_1 ein?
- Welche elektrische Energie wird im Kondensator gespeichert?
- Bestimmen Sie die Ladezeitkonstante τ_L !
- Nach welcher Zeitspanne erreicht $U_a(t)$ 1,7 V?

Zum Zeitpunkt t_1 wird der Schalter S_1 geöffnet...

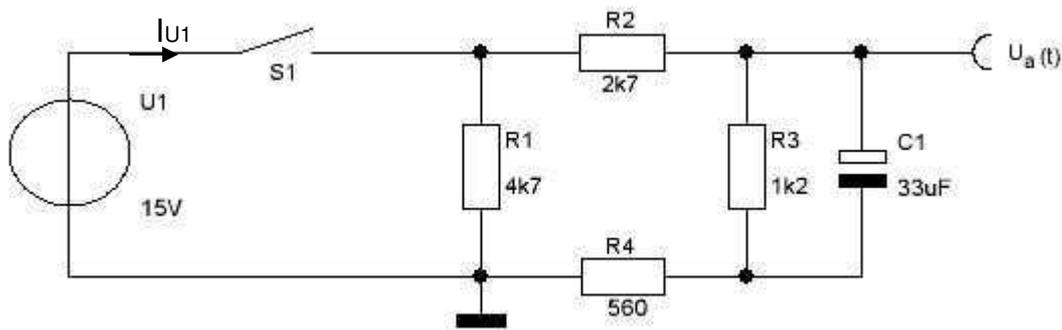
(Hinweis: C_1 ist nun vollständig geladen, siehe Unterpunkt a))

- Bestimmen Sie die Entladezeitkonstante τ_e !
- Nach welcher Zeitspanne erreicht $U_a(t)$ 0,2 V?

Lösung: a) $U = 2,28$ V; b) $W_c = 85,85$ μ J; c) $\tau_L = 13,55$ ms;

d) $t = 18,53$ ms; e) $\tau_e = 17,56$ ms; f) $t = 42,74$ ms

Aufgabe 6:



Zum Zeitpunkt t_0 wird der Schalter S_1 geschlossen...

- Welcher Stromwert I_{R2} ergibt sich zum Zeitpunkt t_0 ?
- Welcher Stromwert I_{U1} stellt sich nach vollständiger Ladung von C_1 ein?
- Welche elektrische Energie wird im geladenen Kondensator gespeichert?
- Skizzieren Sie den Spannungsverlauf $U_a(t)$ (Schalter geschlossen!)
- Bestimmen Sie die Ladezeitkonstante τ_L !
- Zu welchem Zeitpunkt erreicht $U_a(t)$ 5V?

Zum Zeitpunkt t_1 wird der Schalter S_1 geöffnet...
(Hinweis: C_1 ist nun vollständig geladen!)

- Bestimmen Sie die Entladezeitkonstante τ_e !
- Nach welcher Zeitspanne erreicht $U_a(t)$ 1,2 V?

Lösung: a) $I_{R2} = 4,6 \text{ mA}$; b) $I_{U1} = 6,55 \text{ mA}$; c) $W_C = 268,77 \text{ } \mu\text{C}$;

d) - - - e) $\tau_L = 28,95 \text{ ms}$; f) $t = 37,38 \text{ ms}$; g) $\tau_e = 34,41 \text{ ms}$;

h) $t = 39,23 \text{ ms}$