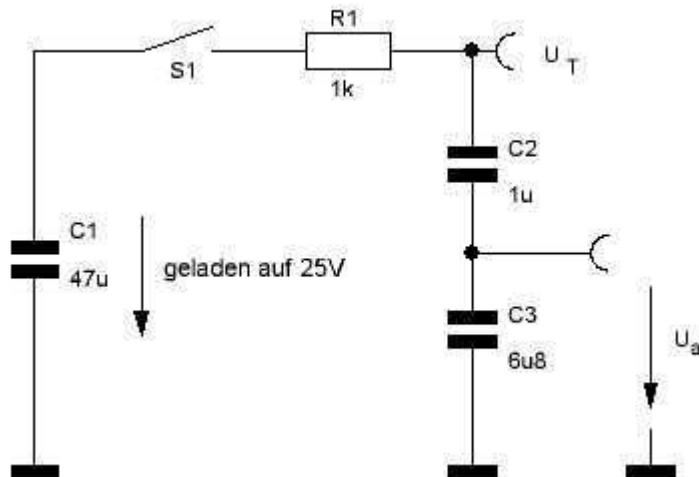


Aufgabe 1:

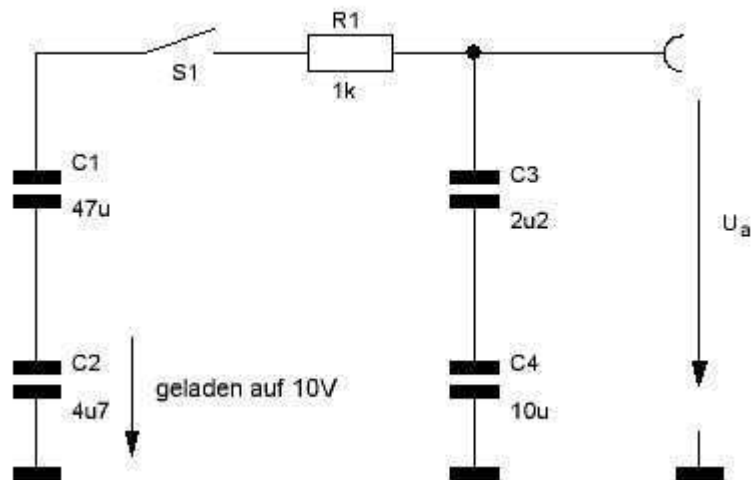


Zum Zeitpunkt  $t_0$  wird der Schalter  $S_1$  geschlossen...

- 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:

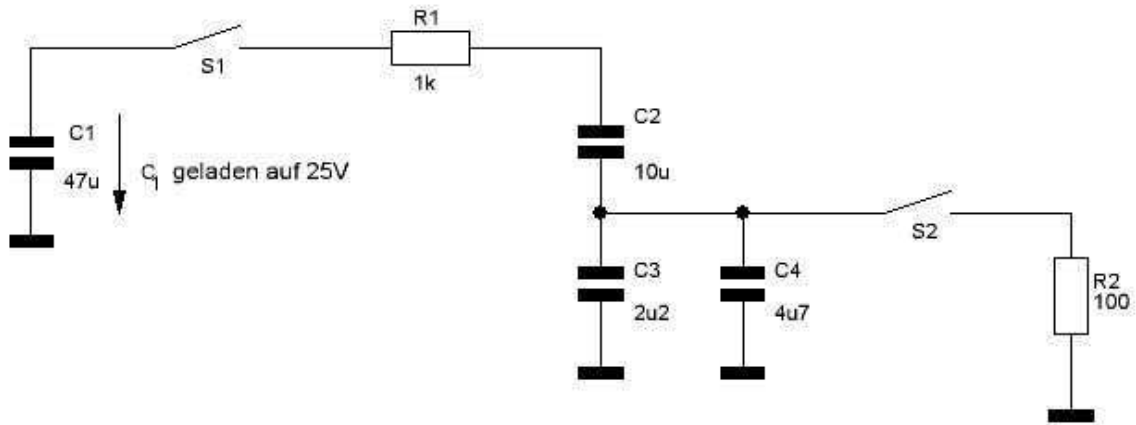


Zum Zeitpunkt  $t_0$  wird der Schalter S<sub>1</sub> geschlossen...

- Berechnen Sie die resultierende Gesamtkapazität!  
(Hinweis: Umladevorgang beachten!)
- Nach welcher Umladezeit erreicht die Ausgangsspannung U<sub>a</sub> ihren Maximalwert?
- Welche Spannung stellt sich am Kondensator C<sub>4</sub> ein?

Lösung: a)  $C_{\text{ges.}} = 1,27 \mu\text{F}$ ; b)  $t = 6,34 \text{ ms}$ ; c)  $U_{C4} = 1,27 \text{ V}$

Aufgabe 3:



Zum Zeitpunkt  $t_0$  wird der Schalter  $S_1$  geschlossen...

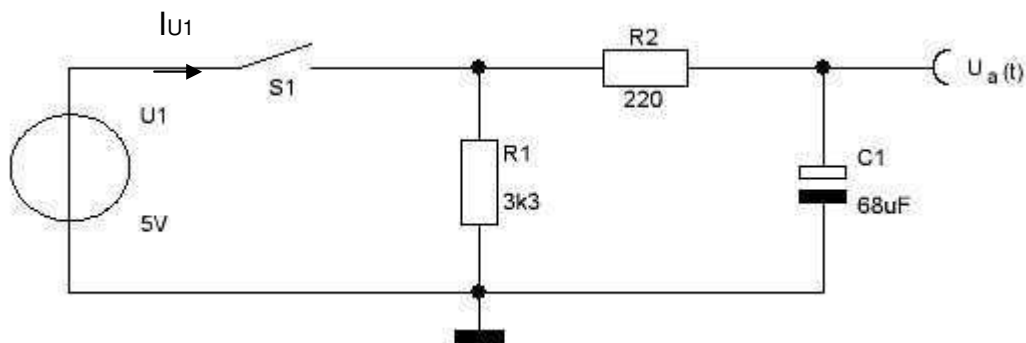
- Welcher Spannungswert stellt sich an  $C_3$  u.  $C_4$  ein?
- Welche Gesamtenergie wird in den Kondensatoren  $C_3$  u.  $C_4$  gespeichert?

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  $\tau_e$  !

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  $\tau_L$ !
- Zu welchem Zeitpunkt erreicht  $U_a(t)$  3,8 V?

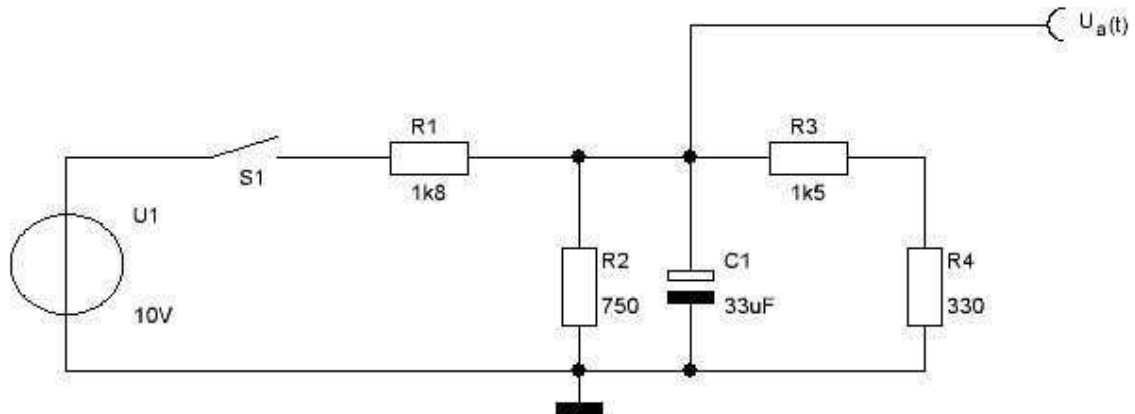
Zum Zeitpunkt  $t_1$  wird der Schalter  $S_1$  geöffnet...  
(Hinweis:  $C_1$  ist nun vollständig geladen!)

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

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

d)  $\tau_e = 239,36$  ms; e)  $t = 287,75$  ms; f)  $t_{ges.} \approx 1,44$  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  $\tau_L$ !
- Nach welcher Zeitspanne erreicht  $U_a(t)$  1,7 V?

Zum Zeitpunkt  $t_1$  wird der Schalter  $S_1$  geöffnet...

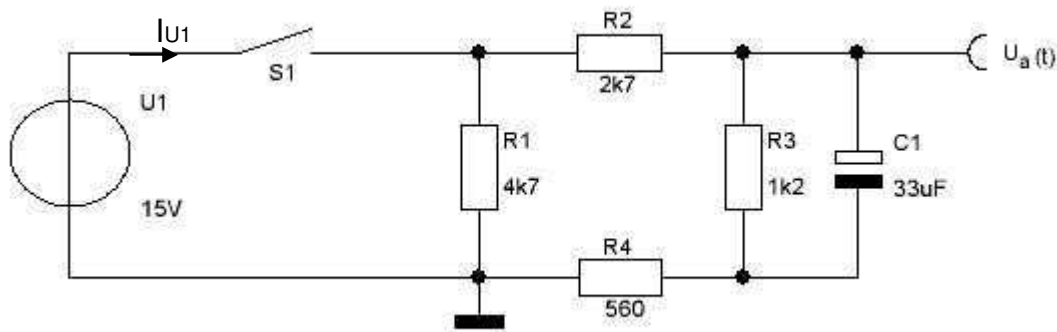
(Hinweis:  $C_1$  ist nun vollständig geladen, siehe Unterpunkt a))

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

Lösung: a)  $U = 2,28$  V; b)  $W_c = 85,85$   $\mu$ 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  $\tau_L$ !
- 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  $\tau_e$ !
- 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)  $t = 39,23 \text{ ms}$