

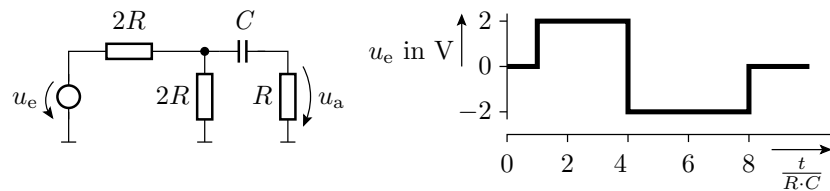
Elektronik II, Übungsblatt 5 (14P)

Prof. G. Kemnitz, TU Clausthal, Institut für Informatik

11. Mai 2016

Aufgabe 5.1

Gegeben sind die nachfolgende Schaltung und der Signalverlauf der Eingangsspannung.



- a) Transformieren Sie die Schaltung in ein funktionsgleiches geschaltetes RC-Glied. Bestimmen Sie aus der Ersatzschaltung die Zeitkonstante τ und den Signalverlauf des stationären Wertes, gegen den die Spannung u_a strebt. 2P

Zeitkonstante τ	
$U_a^{(+)}$ für $\tau < t < 4 \cdot \tau$	
$U_a^{(+)}$ für $4 \cdot \tau < t < 8 \cdot \tau$	
$U_a^{(+)}$ für $t > 8 \cdot \tau$	

- b) Konstruieren¹ Sie mit Hilfe von τ -Elementen den Signalverlauf der Spannung u_a . 2P
- c) Überprüfen Sie das Ergebnis aus Aufgabenteil b per Simulation mit $R = 1 \text{ k}\Omega$ und $C = 10 \text{ nF}$. Die Anstiegs- und Abfallzeiten des PWL²-Eingabesignals sei 100 ns. Tragen Sie hierzu die Programmieranweisung für die Quelle und die Ausgangsspannungen für die vorgegebenen Zeitpunkte in die nachfolgende Tabelle ein. 3P

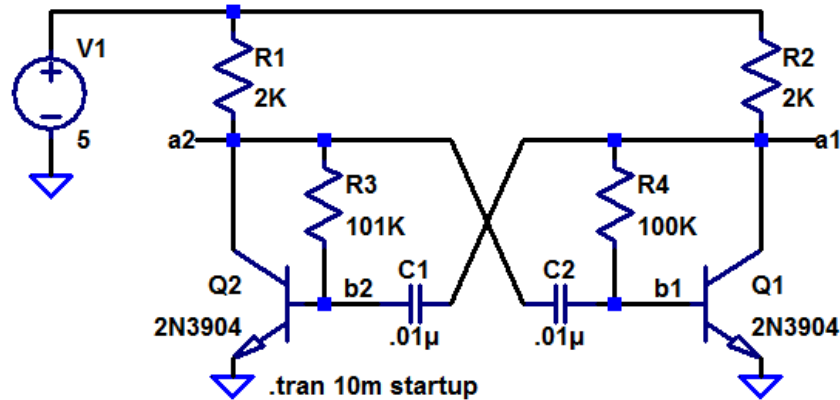
Progr. Quelle					
Zeit	20 μs	30 μs	50 μs	70 μs	100 μs
Wert von u_a					

Aufgabe 5.2

Ausgangspunkt sei der in der Vorlesung behandelte RC-Oszillator:

¹Eine Skizze genügt.

²piecewise linear

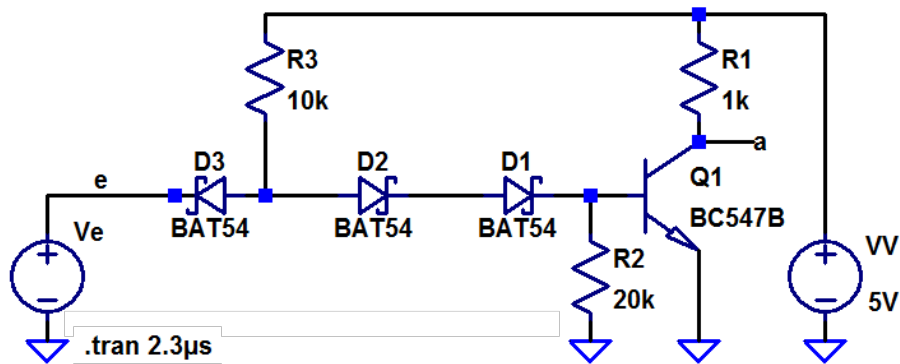


Ändern Sie die Kapazitäten C_1 und C_2 so ab, dass am Ausgang a_1 die Einschaltzeit 0,2s und die Ausschaltzeit 0,8s beträgt. 2P

C_1	
C_2	

Aufgabe 5.3

Gegeben ist die nachfolgende Schaltung eines Dioden-Transistor-Inverters:



- a) Programmieren Sie die Eingabequelle so, dass mit einer Startverzögerung von 100 ns zwei Pulse mit einer Amplitude von 0 und 5 V, einer Anstiegs- und Abfallzeit von 100 ns, einer Einschaltzeit von 400 ns und einer Periode von 1,2 µs erzeugt werden. 1P

Programmieranw. Quelle Ve

- b) Bestimmen Sie die Verzögerung t_{d1} von der steigenden Eingabe- zur fallenden Ausgabeflanke und die Verzögerung t_{d2} von fallenden Eingabe- zur steigenden Ausgabeflanke bei einer Spannung von 1 V³ für $R_2 = 5\text{ k}$, 10 k und 20 k . 3P

	$R_2 = 5\text{ k}$	$R_2 = 10\text{ k}$	$R_2 = 20\text{ k}$
t_{d1}			
t_{d2}			

- c) Suchen Sie eine Erklärung für den in Aufgabenteil b beobachteten Einfluss von R_2 auf die Gatterverzögerung. 1P

³1 V ist etwa die Umschaltspannung zwischen einer 0 und einer 1 am Eingang.