

Wahl von Kondensator und Widerstand sodass τ möglichst groß $\tau = CR$

Kondensator: $10 \mu F$ Widerstand: $1 k\Omega$

Berechnen von U_{max} (Spannungsgrenze)

$$P = I \cdot U \Rightarrow U_{max} = \frac{P}{I} \approx 10 V \text{ mit } I_{max, cassy} = 1 A$$

Messung mit Digitalvoltmeter zur erstbestimmung von C und R sodass die zeitkonstante berechnet werden kann.

Vergleich: Multimeter Widerstand:

$0,9991 k\Omega$
 $\pm 0,8\% + s.dgt.$

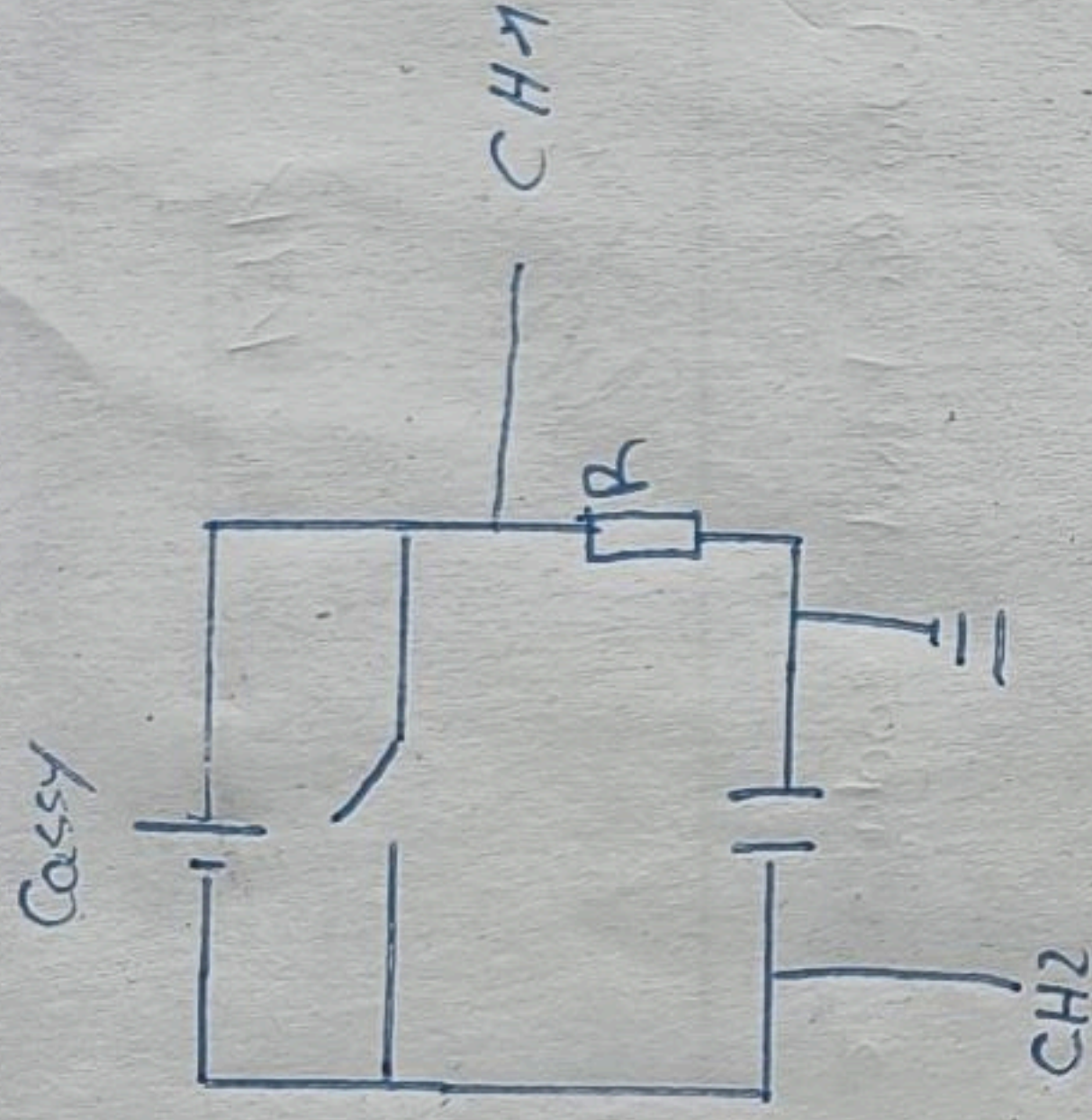
Kondensator:

$10,35 \mu F$
 $\pm 2,5\% v.M. + 20 st.$
Auflösung $10 nF$

$$\Rightarrow \tau \approx 10 ms$$

Fehler auf
Diese Messung aus
Anleitung

Schaltbild für Oszilloskop



Anschluss an Cassy sodass wir auch die Spannung angelegte wissen und somit Spannung des Cassy und Einstellungen des Oszilloskop gut aufeinander abgestimmt sind.

Einstellungen: Angelegte Spannung ca. 7,11 V (mit Cassy bestimmt)

CH1 = CH2 = 1,00V pro Kästchen mit Oszilloskop ist $U_0 = 7,22 \text{ V}$

$M = 5,00 \text{ ms}$ \Rightarrow Bildschirm zeigt $\approx 5 \times$

Trigger: CH2 7,00V Flanke Positiv

CH2 Invertiert

Messung Entladung Test: CH1: $t_1 = 600 \mu\text{s}$ 6,64V
 $t_2 = 22,6 \text{ ms}$ 760mV

Bestimmung des Offset:

Indem wir Rauschmessung machen Bei Entladen

Spannung am Widerstand

Schwankt zws. 4mV & 0mV $\Rightarrow U_{\text{off}} = 20 \text{ mV}$

Spannungsabfall am Widerstand:

$$\tau = \frac{t_2 - t_1}{\ln \left(\frac{U_1 - U_{\text{off}}}{U_2 - U_{\text{off}}} \right)}$$

	zeit	Spannung	τ
1.	$t_1 = 600 \mu\text{s}$	$U_1 = 6,64 \text{ V}$	$\approx 0,9103 \text{ s}$
	$t_2 = 40,4 \text{ ms}$	$U_2 = 160 \text{ mV}$	
2.	$t_1 = 600 \mu\text{s}$	$U_1 = 6,44 \text{ V}$	\approx
	$t_2 = 40,4 \text{ ms}$	$U_2 = 120 \text{ mV}$	

Gruppe: A4

Versuch: 1E1

Teil: ±

Namen:

Andrea Roth
Maximilian Carlos Kerke

Datum:

10.03.2023

Ablesegenauigkeit: ^{zeit} Pos. 1: 400µs 6,76V Pos 1: 35,2ms 240mV
Pos. 2: 600µs 6,64V Pos 2: 35,4ms 240mV

Amplitude: Cursor springt in 0,04V schritten
Offset am Kondensator

=> Kein Offset Spannung bleibt nach entladung
konstant auf null

Spannungsabfall am Kondensator Offset am Kondensator: schwankt
zwischen 20mV & 60mV
=> Offset = 40mV

	Zeit	Spannung	τ
1.	$t_1 = 400 \mu s$ $t_2 = 31,2 ms$	$U_1 = 6,75V$ $U_2 = 320mV$	$\tau \approx 10,1 ms$
2.	$t_1 = 400 \mu s$ $t_2 = 31,2 ms$	$U_1 = 6,76V$ $U_2 = 320mV$	

Trigger: CH2 Flanke: Pos
-890mV

Aufladen Widerstand:

	Zeit	Spannung	τ
1.	$t_1 = 5,40ms$ $t_2 = 22,6ms$	$U_1 = -4,08V$ $U_2 = -720mV$	
2.	$t_1 = 5,40ms$ $t_2 = 22,6ms$	$U_1 = -4,08V$ $U_2 = -680mV$	$\tau \approx 9,83 \cdot 10^{-3}$

Offset bestimmen:
Schwankung zw. +40mV +80mV
=> +60mV Offset
Nach Aufladen Offset +40mV

$$\tau = \frac{t_2 - t_1}{\ln\left(\frac{U_1 - U_{off}}{U_2 - U_{off}}\right)}$$

Aufladen Kondensator:

	Zeit	Spannung	τ
1.	$t_1 = 3,60ms$ $t_2 = 18,0ms$	$U_1 = -2,16V$ $U_2 = -6,04V$	
2.	$t_1 = 3,60ms$ $t_2 = 18,0ms$	$U_1 = -2,16V$ $U_2 = -6,04V$	

Gruppe: A4

Versuch: 1E1

Teil: I

Namen:

Andrea Roth
Maximilian Carlos Menke

Datum:

10.03.2023

Messung mit Cassy

Kondensator (Schaltplan als Foto der Schaltung)

$\tau \approx 10 \text{ ms}$ Einstellung so dass ungefähr $10 \times \tau$ aufgetechnet
Spannungsintervall $-10 \text{ V} - 10 \text{ V}$ Stromintervall: $(-0,03 - 0,03) \text{ A}$

Einstellungen:

Intervall: $50 \mu\text{s}$

Anzahl: 2001

Messzeit: $0,1 \text{ s}$

Trigger: U_{B1} (Spannung am Kondensator) $8,90 \text{ V}$

Pritrigger: 500

Für Entladen

Fällende Flanke

Norm entl. $U_{\text{off}} = 0$, relativ zu 0.

Zu beiden haben wir eine Testmessung durchgeführt

Datei: messung - entladen - 01

Datei: test - aufladen

Für Aufladen

Steigende Flanke $0,1 \text{ V U}_{B1}$

test - entladen

Datei: messung - aufladen - 01

Messung mit Cassy Widerstand (Gleiche Spannung und Spannungsintervalle)

$$\sigma_D = \frac{20 \text{ V}}{2^{12} \sqrt{2}} = 1,4 \cdot 10^{-3} \text{ V}$$

$$\sigma_D > \bar{\sigma} \Rightarrow \text{mit Cassy ist}$$

$$\sigma \approx 0,0295$$

$$\sigma_D = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$$

$$\Rightarrow N = \left(\frac{\sigma}{\sigma_D} \right)^2$$

$$\Rightarrow N \geq 500 \Rightarrow \text{gleiche Einstellungen wie bei Cassy Kondensator sind gut}$$

Mess den Widerstand $10 \times$ im Bereich $(3-9) \text{ V}$

1. $\sim 9 \text{ V}$

7. $\sim 3 \text{ V}$

2. $\sim 8 \text{ V}$

8. $\sim 8,5 \text{ V}$

3. $\sim 7 \text{ V}$

9. $\sim 7,5 \text{ V}$

4. $\sim 6 \text{ V}$

10. $\sim 6,5 \text{ V}$

5. $\sim 5 \text{ V}$

6. $\sim 4 \text{ V}$

Datei: messung - widerstand - zahl