

NWTEC2.2 - Project 1

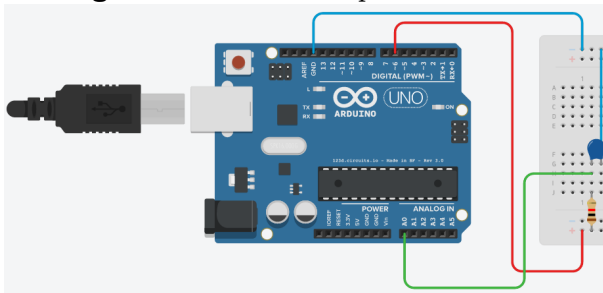
Roger Ellenberger

March 18, 2016

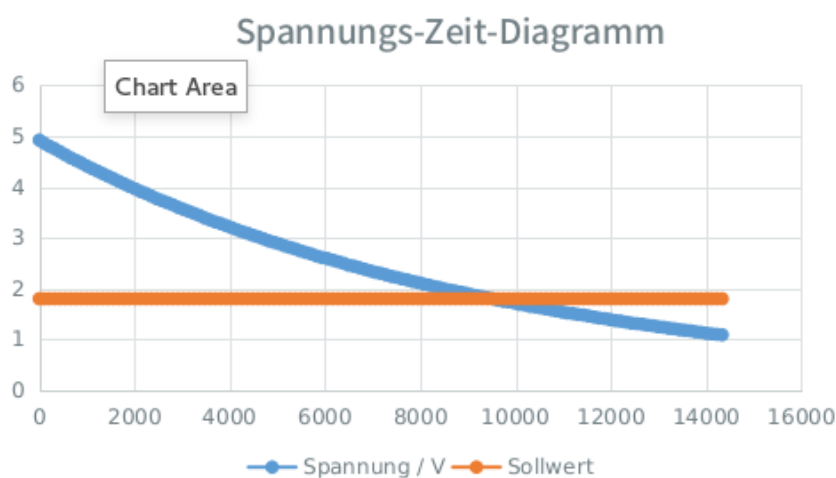
Aufgabe 1

Aufgabe: Bestimmen Sie τ (tau)! Messen Sie dazu die Kondensatorspannung beim Entladen. Daraus wird mit Kurvenanpassung in Excel oder einem Programm Ihrere Wahl τ bestimmt. Abzugeben: Das Diagramm mit der Kondensatorspannung in Funktion der Zeit, erhaltener Wert von τ mit Angabe der nominellen R und C. Gegebene Kondensatoren: 1nF, 10nF, 1 μ F, 10 μ F und 220 μ F

Schaltung: Verwendete Komponenten: Arduino UNO R3, Kondensator 1 μ F, Widerstand 10k Ω



Ergebnis: Die grafische Darstellung der Messwerte ergibt folgende Grafik. (Y-Achse = V, X-Achse = μ s)

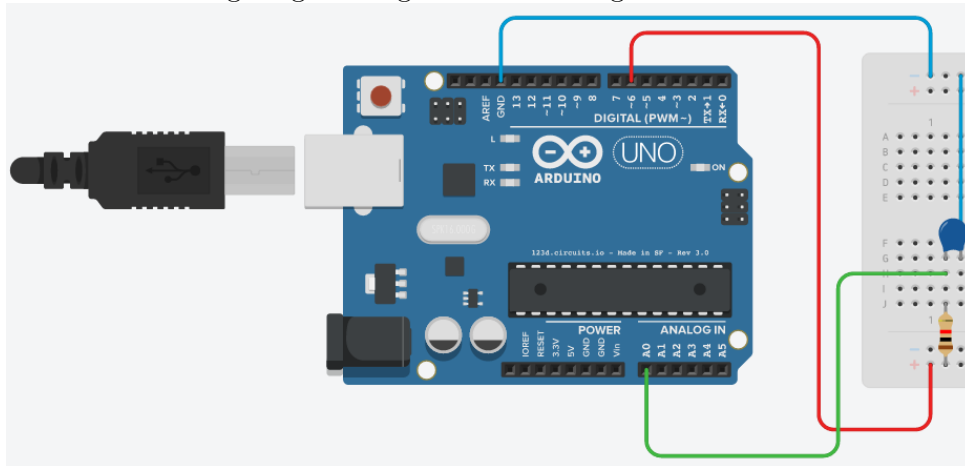


Der Kondensator hat nach 9.5ms noch 36.8 % der Ladung (100% - 63.2 %). Somit weicht τ etwas vom theoretischen Wert (10k Ω * 1 μ F = 10ms) ab.

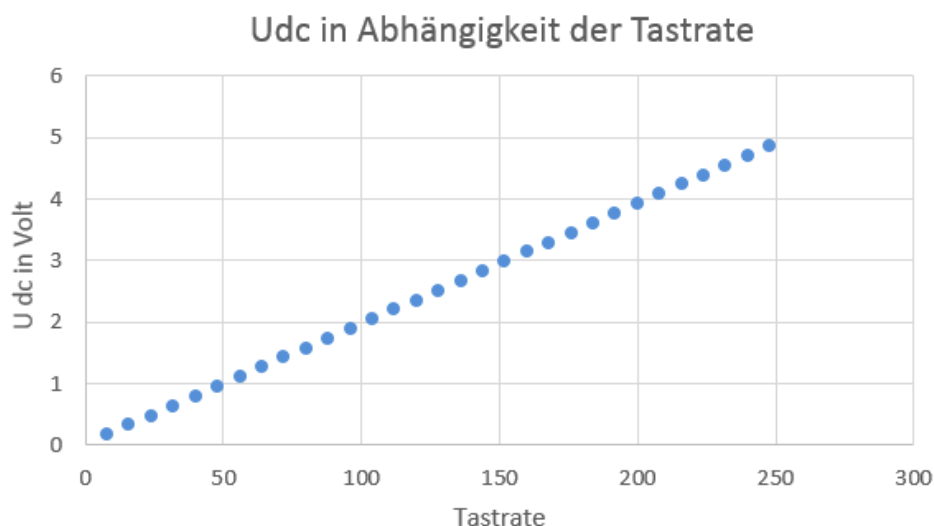
Aufgabe 2

Aufgabe: Bestimmen Sie U_{DC} und U_{pp} in Abhängigkeit der Tastrate bei einer relativ hohen Frequenz. Eine relativ hohe Frequenz bedeutet, dass die Periodendauer « tau ist. Stellen Sie U_{pp} in Funktion vom U_{DC} dar. Abzugeben: Das Schaltbild mit der Verdrahtung mit welcher Sie gemessen haben. Diagramm mit U_{DC} in Funktion des Tastgrades. Weiter ein Diagramm mit U_{pp} in Funktion von U_{DC} .

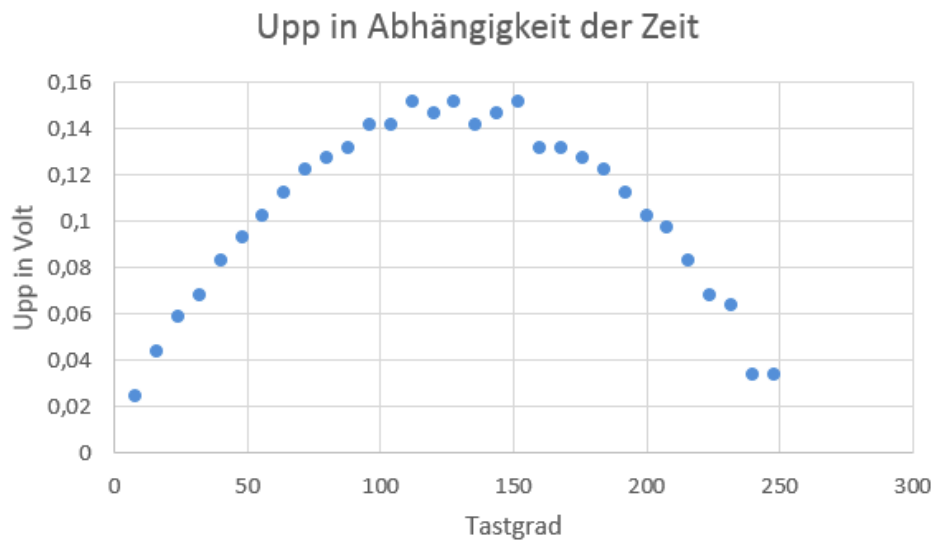
Schaltung: Verwendete Komponenten: Arduino UNO R3, Kondensator $1\ \mu\text{F}$, Widerstand $10\text{k}\Omega$. Die Schaltung ist generell gleich wie in Aufgabe 1.



Code: Der Kondensator wird 5 Sekunden lang geladen. Danach wird die Spannungsquelle auf 0V gesetzt. Während dem Entladen wird die Spannung des Kondensators so oft als Möglich via Pin A0 (Analog IN) gemessen und auf dem Serial-Monitor ausgegeben.



Ergebnis:



Aufgabe 3

Aufgabe: Wiederholen Sie Aufgabe 2 bei einer relativ tiefen Frequenz. Sie können dazu entweder τ ändern indem Sie R oder C vergrößern oder indem Sie den Prescaler erhöhen, so dass die Grundfrequenz des Zählers kleiner wird. Abzugeben: Wie bei Aufgabe 2, Diagramm mit U_{DC} in Funktion des Tastgrades und ein Diagramm mit U_{pp} in Funktion von U_{DC} . Geben Sie an, mit welchem R, C und Prescaler die Messungen gemacht wurden.

Schaltung: Die Schaltung ist gleich wie in Aufgabe 2.

Ergebnis: Der Serial Monitor hat folgendes ausgegeben:

