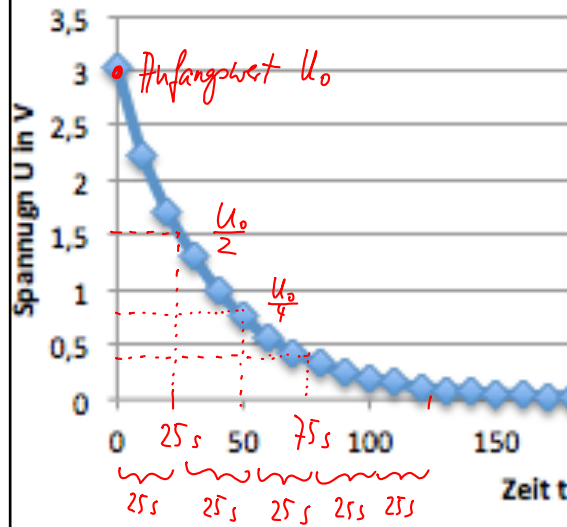


Entladen des KondensatorsKapazität $C = 1000 \mu F$; Widerstand $R = 33 k\Omega$

t in s	U in V
0	3,02
10	2,24
20	1,71
30	1,32
40	0,99
50	0,75
60	0,56
70	0,43
80	0,32
90	0,25
100	0,19
110	0,15
120	0,11
130	0,09
140	0,07
150	0,05
160	0,04
170	0,03
180	0,03
190	0,02
200	0,02
210	0,02
220	0,01
230	0,01
240	0,01
250	0,01
260	0,01
270	0,01
280	0,01
290	0

Entladen des Kondensators



Halbwertszeit $T_H = 25\text{ s}$

Gesucht: $f(x) = a \cdot b^x$
 ↑ Anfangswert ← Wachstumsfaktor

$$U(T_H) = 3\text{ V} \cdot 0,5^{T_H}$$

$$U(t) = 3\text{ V} \cdot 0,5^{\frac{t}{T_H}} = 3\text{ V} \cdot 2^{-\frac{t}{T_H}} = 3\text{ V} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T_H}}$$

Umwandlung der Basis 0,5 zur Basis e

$$U(t) = 3\text{ V} \cdot e^{-\frac{\ln 2}{T_H} \cdot t}$$

(Eulersche Zahl $e \approx 2,71828...$)
 \ln : natürlicher Logarithmus

$t = 125\text{ s} \rightarrow U = ?$

$$U(125\text{ s}) = 3\text{ V} \cdot 0,5^{5} \quad 5 \times T_H$$

$$U(125\text{ s}) = 3\text{ V} \cdot 0,5^{\frac{125\text{ s}}{25\text{ s}}}$$

$$U(125\text{ s}) = 3\text{ V} \cdot e^{-\frac{\ln 2}{25\text{ s}} \cdot 125\text{ s}}$$

$$\approx \underline{\underline{0,09\text{ V}}}$$

Fit:

$$y = a \cdot b^x$$

$$a = 2,84$$

$$b = 0,97$$

Wie man das Ergebnis aus der Regression im Taschenrechner (VOYAGE) in eine Funktionsgleichung mit e-Funktion umwandelt:

Umrrechnen in e

$$\Rightarrow \ln b = -0,027$$

$$y = 2,84 \cdot e^{-0,027x}$$