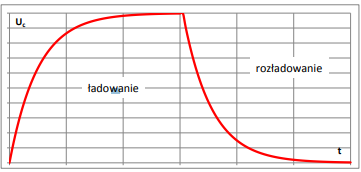
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pracownia elektrotechniki** | | | |
| Nr ćw. 3 | Ładowanie kondensatora w obwodzie RC | | Ocena |
| *06 05 2020* | *Zuzanna Kopeć* | *Mateusz Kojro* | *gr 2* |

**Cel doświadczenia:**   
Zbadanie przebiegu procesu ładowania kondensatora w obwodzie RC.

Ładowanie kondensatora polega na przeniesieniu elektronów z jednej okładki (naładowanej dodatnio) na drugą (naładowaną ujemnie). Aby naładować kondensator należy podłączyć go do źródła napięcia, które odpowiednio przeniesie ładunek z jednej okładki na drugą. Kondensator będzie naładowany gdy napięcie, które wytwarza się między okładkami w chwili przenoszenia ładunku, będzie równe sile elektromotorycznej źródła prądu.



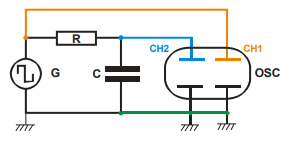
*Przebieg procesów ładowania i rozładowania*

Ładowanie kondensatora w szeregowym obwodzie RC ze źródła o stałej sile elektromotorycznej opisane jest wzorem

Uc(t) = ε(1 – e-t/RC)

*gdzie Uc  - napięcie między okładkami kondensatora, ε - siła elektromotoryczna źródła, R – oporność opornika, C – pojemność kondensatora*

**Schemat doświadczenia:**



CH1 – kanał oscyloskopu podłączony do generatora

CH2 – kanał oscyloskopu podłączony do kondensatora

R – opornik

| | - kondensator

**Przebieg doświadczenia:**

Na początku zmierzone zostały wartości oporu opornika oraz pojemność kondensatora, a następnie, korzystając z uzyskanych wyników, można było obliczyć stałą czasową RC. Następnie dla różnych okresów sygnału prostokątnego ładującego (zaczynając od tego równego stałej czasowej) zbadano stopnie naładowania kondensatora.

**R= 313kΩ**

**C= 3,80nF**

**RC= (313\*103Ω)\*(3,80\*10-9F)=0,0011894s≈0,0012s**

**Vpp=2V**

**T= 0,00125s**

|  |  |
| --- | --- |
| **T** | **C:\Users\zuzan\Desktop\t1.PNG Vpp2/Vpp1=0,255** |
| **2T** | **C:\Users\zuzan\Desktop\t2.PNG Vpp2/Vpp1=0,455** |
| **3T** | **C:\Users\zuzan\Desktop\t3.PNG Vpp2/Vpp1=0,65** |
| **4T** | **C:\Users\zuzan\Desktop\t4.PNG Vpp2/Vpp1=0,79** |
| **5T** | **C:\Users\zuzan\Desktop\t5.PNG Vpp2/Vpp1=0,865** |
| **6T** | **C:\Users\zuzan\Desktop\t6.PNG Vpp2/Vpp1=0,91** |
| **7T** | **C:\Users\zuzan\Desktop\t7.PNG**  **Vpp2/Vpp1=0,96** |
| **8T** | **C:\Users\zuzan\Desktop\t8.PNG Vpp2/Vpp1=0,96** |
| **9T** | **C:\Users\zuzan\Desktop\t9.PNG Vpp2/Vpp1=0,96** |
| **10T** | **C:\Users\zuzan\Desktop\t10.PNG Vpp2/Vpp1=0,96** |
| **11T** | **C:\Users\zuzan\Desktop\t11.PNG**  **Vpp2/Vpp1=1** |
| **12T** | **C:\Users\zuzan\Desktop\12T.PNG**  **Vpp2/Vpp1=1** |

**Wnioski:**

W sytuacji gdy okres sygnału ładującego jest równy 11 stałych czasowych, uzyskujemy pełne naładowanie kondensatora. Żeby naładować kondensator, czas ładowania musi być mniej więcej 6x większy niż stała czasowa układu RC.

Porównanie krzywej wyników zasymulowanych (niebieskie) z wynikami obliczonymi w oparciu o stałą RC (pomarańczowe).

