

Pracownia Elektroniczna

Wydział Matematyki i Informatyki UWM w Olsztynie

Ćwiczenie 1

Układy całkujące i różniczkujące. Filtry RC.

Imię i Nazwisko

Data wykonania ćwiczenia	Ocena

Cel ćwiczenia

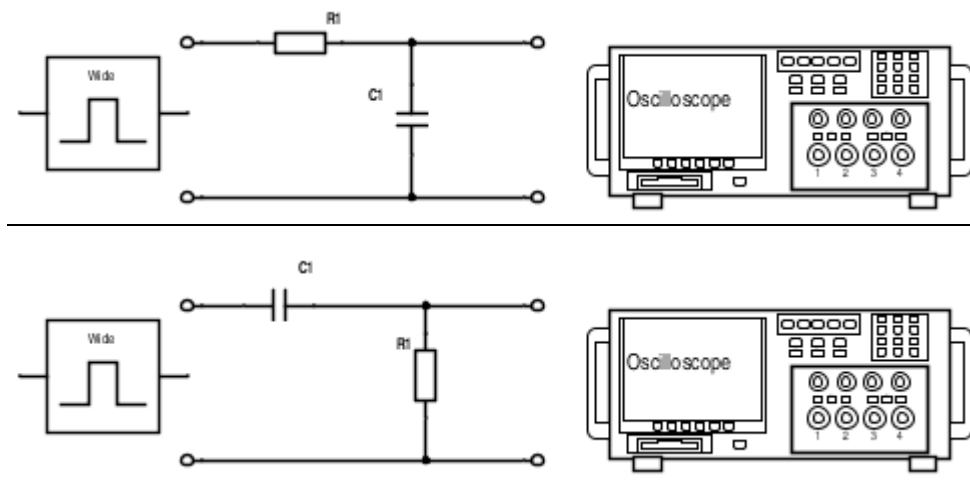
Poznanie budowy oraz zasady działania filtrów RC

Przygotowanie do ćwiczeń:

KARTKA PAPIERU MILIMETROWEGO (wyrysować skalę logarymiczną)

Definicje: skali logarymicznej, obwodów RC, filtrów dolnoprzepustowego (FDP) i górnoprzepustowego (FGP), „dobrego całkowania i różniczkowania”, współczynnika wzmocnienia napięciowego k_u , stałej czasowej τ , częstotliwości granicznej. Jednostki opisujące wymienione definicje w układzie SI. Znajomość obsługi generatora i oscyloskopu. Symbole graficzne używanych elementów oraz ich podstawowe parametry.

Opis ćwiczenia



Ćwiczenie 1 – Układy całkujące i różniczkujące. Filtry RC.

1. Zmontować pierwszy układ (później powtórzyć dla drugiego układu) według schematu.
2. Skalibrować oscyloskop.
3. Zbadać różniczkowanie sygnału prostokątnego przez FGP. Do wejścia filtru doprowadzić z generatora sygnał prostokątny. Zbadać różniczkowanie sygnału wejściowego przy częstotliwościach $\sim 5 \text{ Hz} - 1 \text{ MHz}$. Dla przypadku najlepszego różniczkowania przerysować sygnał wejściowy i odpowiadający mu zróżniczkowany sygnał wyjściowy. Rysunki dokładnie opisać!
4. Zbadać układ FDP postępując analogicznie jak w punkcie trzecim.
5. Zbadać wpływ zmiany pojemności na układy badanych filtrów (pomiarów wykonać analogicznie jak w punkcie 3 i 4).
6. Zbadać charakterystykę amplitudową FGP i FDP. Do wejścia filtru doprowadzić z generatora sygnał sinusoidalny o ustalonej wartości napięcia. Zmieniając częstotliwość sygnału wejściowego, dokonać pomiaru napięcia międzyszczytowego (V_{ss}). Zbadać zakres zmian napięcia wyjściowego i zaplanować gęstość i ilość punktów w proponowanej tabelce:

f [Hz]	...	...	...	...	...
$U_{wy} [V_{ss}]$	...	...	...	...	...
$K_u [U_{wy}/U_{we}]$	...	...	...	...	...

Dyskusja wyników

- Oscylogramy napięcia wyjściowego i wejściowego z wyskalowanymi osiami dla najlepszego różniczkowania i całkowania
- Określić wpływ zmiany pojemności z punktu 5.
- Narysować tabelę z wyliczonymi wartościami współczynnika (k_u). Wykreślić współczynnik (k_u) w funkcji częstotliwości dla FGP i FDP (oś częstotliwości wyrysować w skali logarytmicznej). Zaznaczyć wartość częstotliwości granicznej.
- Wykreślić krzywe teoretyczne wykorzystując podane wartości rezystancji i pojemności. Określić zgodność danych doświadczalnych (np. częstości granicznych) z przewidywaniami teoretycznymi.

Ćwiczenie 1 – Układy całkujące i różniczkujące. Filtry RC.

