

upel.agh.edu.pl

Instrukcja (układy nieliniowe i filtry aktywne)

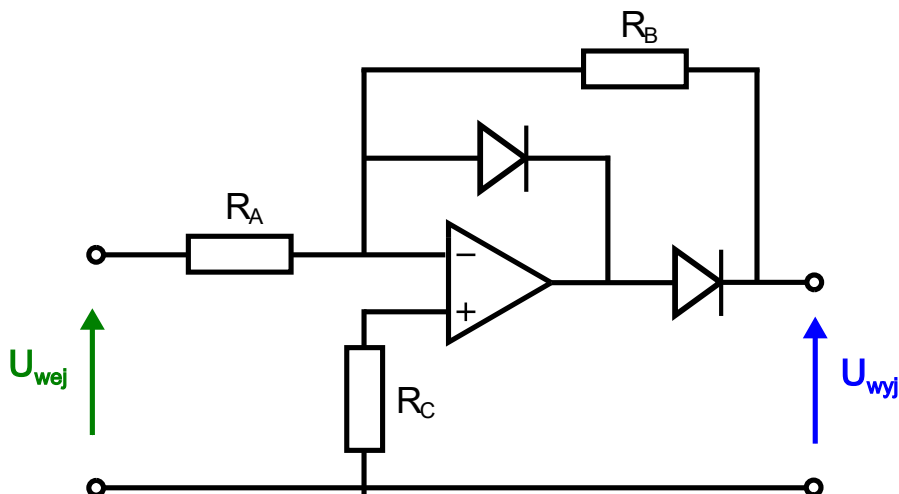
7 — 9 minut

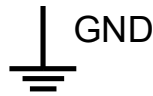
I Przygotowanie stanowiska do zajęć

1. Sprawdzić czy na stanowisku znajduje się kompletny zestaw laboratoryjny (zgodnie z listą naklejoną na stołach).
2. Ustawić zasilacze w trybie „Series”, dzięki czemu kanały zostaną połączone szeregowo (wewnątrz zasilacza złącze „-” CH1 zostanie podłączone ze złączem „+” CH2).
3. Ustawić napięcie na pierwszym i drugim kanale zasilacza na 10 V, kręcąc pokrętką regulacji napięcia kanału CH1 (w trybie series reguluje ono napięcie na obu kanałach).
4. Ustawić **ograniczenia prądowe na obu kanałach na 0,04 A**.
Trzeba to zrobić w stanie zwarcia dla każdego z kanałów z osobna.
5. Przy wyłączonym wyjściu zasilacza podłączyć przewody zasilające płytki do odpowiednich złącz. Przed włączeniem zasilania poprosić prowadzącego o weryfikację połączeń.

II Układ super diody

Zmontować układ super diody z rysunku 1.





Rys 1. Układ super diody.

Zależnie od numeru stanowiska należy w tym celu wykorzystać wartości rezystorów opisane w tabeli 1.

Tab 1. Tabela zadanych rezystorów dla układu superdiody.

Stanowisko	1	2	3	4	5	6	7	8	Rezerwa
R_A	10 k Ω	10 k Ω	10 k Ω	10 k Ω	4,7 k Ω	4,7 k Ω	4,7 k Ω	2,2 k Ω	2,2 k Ω
R_B	4,7 k Ω	2,2 k Ω	1 k Ω	10 k Ω	1 k Ω	2,2 k Ω	4,7 k Ω	1 k Ω	2,2 k Ω
R_C	10 k Ω	10 k Ω	10 k Ω	10 k Ω	10 k Ω	10 k Ω	10 k Ω	10 k Ω	10 k Ω

Dokonać pomiaru charakterystyki przejściowej wzmacniacza odwracającego fazę zadając na wejście napięcie stałe o wartości od -6 V do 6V z krokiem co 1 V. Pomiary należy przesłać przez formularz [Charakterystyka przejściowa super diody](#).

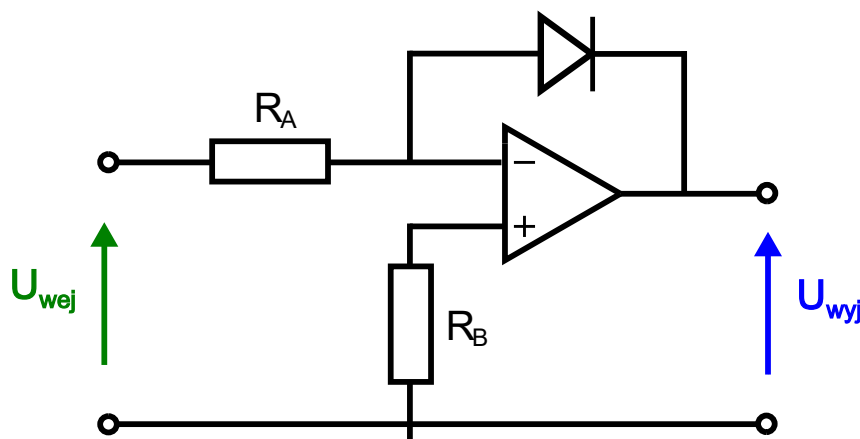
DO SPRAWOZDANIA

W sprawozdaniu należy umieścić:

- Tabelę zawierającą zmierzone wartości
- Nanieść na wykres charakterystykę przejściową układu $U_{wyj}(U_{wej})$.
- Krótko wyjaśnić działanie układu (wartości potencjałów i przepływy prądu) dla dwóch przypadków: dla dodatnich wartości U_{wej} i dla ujemnych wartości U_{wej}

III Układ logarytmujący

Zmontować układ logarytmujący z rysunku 2.





Rys 2. Układ logarytmujący.

Należy przyjąć wartości rezystorów $R_A = 10\text{ k}\Omega$ i $R_B = 10\text{ k}\Omega$. Następnie należy dokonać pomiaru charakterystyki przejściowej $U_{wyj} = f(U_{wej})$ dla nieujemnych wartości U_{wej} . Górny zakres napięcia wejściowego należy dobrać samodzielnie, tak, by charakterystyka zawierała możliwie dużą część zakresu w którym układ logarytmuje. W tym celu można podać na wejście sygnał piłokształtny o minimalnym napięciu 0V i regulować maksymalne napięcie śledząc wyjście układu na oscyloskopie. Należałoby dokonać pomiaru w około 15 punktach, zagęszczając je tam, gdzie spodziewamy się zakrzywienia charakterystyki. Pomiary należy przesłać przez moodle w formularzu [Charakterystyka przejściowa układu logarytmującego](#).

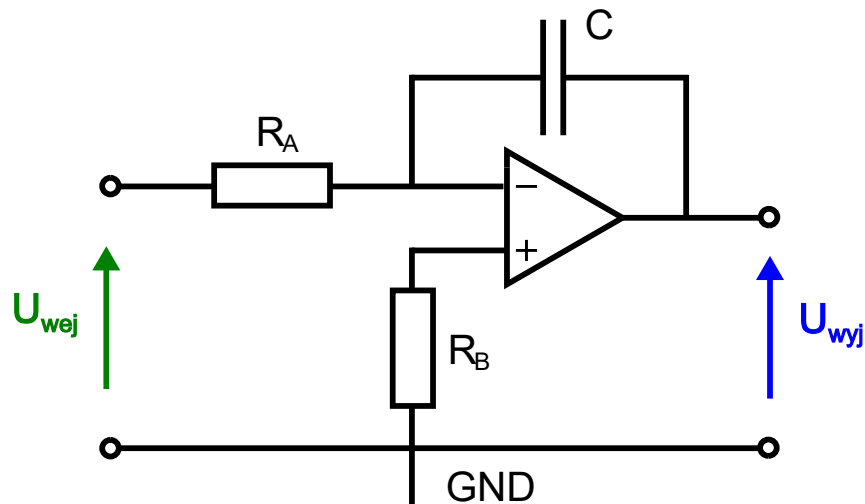
DO SPRAWOZDANIA

W sprawozdaniu należy umieścić:

- Tabelę zawierającą zmierzone wartości
- Nanieść na wykres charakterystykę przejściową układu $U_{wyj}(U_{wej})$ uzyskaną z pomiarów, oraz drugą, będącą wynikiem symulacji.
- Wymienić kilka zastosowań do których wykorzystuje się układy logarytmujące

IV Badanie właściwości układu całkującego

Zmontować układ logarytmujący z rysunku 3.





Rys 3 Schemat układu całkującego.

Należy dobrać elementy o następujących parametrach $R_A = 4,7 \text{ k}\Omega$, $R_B = 10 \text{ k}\Omega$, $C = 1 \text{ }\mu\text{F}$. Następnie należy podać na wejście układu sygnał prostokątny o amplitudzie 1 V i częstotliwości $f = 20 \text{ Hz}$. Po ustawieniu parametrów wyświetlania oscyloskopu tak, by było dobrze widać 2-3 okresy sygnału wejściowego i wyjściowego zrobić zdjęcie, lub zapisać pomiar na pendrive z oscyloskopu i przesłać przez formularz [Przebieg sygnału wejściowego i wyjściowego układu całkującego](#).

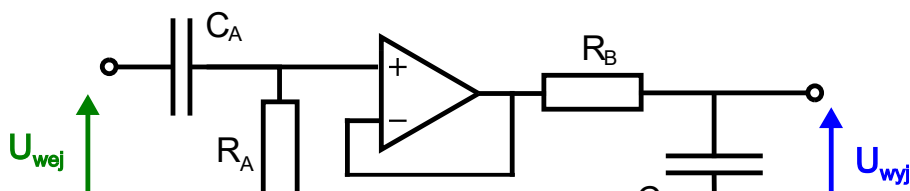
DO SPRAWOZDANIA

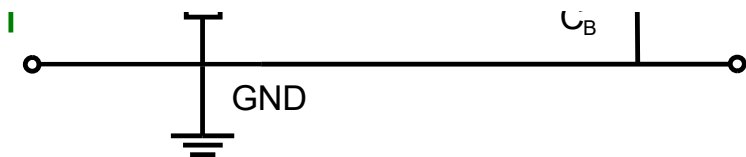
W sprawozdaniu należy umieścić:

- Zdjęcie zdjętych przebiegów oscyloskopowych.
- Słowne wytłumaczenie jak należy zinterpretować sygnały widoczne na zdjęciu i czym objawia się całkujący charakter układu.
- Wykres amplitudowej i częstotliwościowej charakterystyki tego układu zasymulowanej w LtSpice.
- Komentarz charakterystyki. Jaki charakter ma ten układ (dolnoprzepustowy, górnoprzepustowy, etc)?

V Porównanie charakterystyk amplitudowych pasywnego i aktywnego filtra II rzędu

Zmontować aktywny filtr pasmowoprzepustowy przedstawiony na rysunku 4. Wartości rezystorów i kondensatorów należy dobrać tak samo, jak podczas wykonywania ćwiczenia Filtry pasywne II rzędu. Dzięki temu będzie możliwe bezpośrednie porównanie wyników dla filtra pasywnego i aktywnego. Następnie należy dokonać pomiaru charakterystyki amplitudowej filtra w analogiczny sposób do tego, w jaki zmierzono ją dla filtra pasywnego. Pomiary trzeba przesłać do moodle przez formularz [Charakterystyka amplitudowa aktywnego filtra pasmowoprzepustowego](#).





Rys 4. Schemat aktywnego filtra pasmowoprzepustowego.

DO SPRAWOZDANIA

W sprawozdaniu należy umieścić:

- Informację o wartościach zastosowanych kondensatorów i rezystorów (wartości zmierz zastosowanych elementów).
- Obliczone częstotliwości graniczne filtra, a także częstotliwość o maksymalnym wzmac wraz ze wzorami jaki zastosowano do ich wyznaczenia.
- Tabelę zawierającą zmierzone wartości wraz z obliczonym wzmacnieniem G wyznaczc (patrz Tab. 2.).
- Pojedynczy wykres na którym widać cztery charakterystyki amplitudowe: zasymulowan LtSpice charakterystykę samego członu górnoprzepustowego (filtr RC złożony z R_A i C_A), zasymulowaną w LtSpice charakterystykę samego członu dolnoprzepustowego (filtr złożony z R_B i C_B), zmierzoną charakterystykę aktywnego filtra pasmowoprzepustowego wreszcie zmierzoną (w poprzedniej serii) charakterystykę pasywnego filtra pasmowoprzepustowego. Na wykresie należy też zaznaczyć obliczone wcześniej czę graniczne i częstotliwość centralną (o największym wzmacnieniu).
- Słowne porównanie obu zmierzonych charakterystyk i próbę wytłumaczenia ewentualn rozbieżności. Jak obecność wtórnika napięciowego pomiędzy członami filtra aktywnego na charakterystykę?

Tab 2. Przykładowa tabela do zamieszczenia w sprawozdaniu.

	1	1,3	1,7	2,1	2,8	3,6	4,6	6	7,7	10	13	17	21	28	36	46	60
	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz
V_{PP} wejścia																	
V_{PP} wyjścia																	
stosunek																	
V_{pp} wyjścia																	
do wejścia																	
G [dB]																	

VI Uporządkowanie stanowiska po zajęciach

Po skończonych zajęciach należy po sobie uporządkować

stanowisko. Wszystkie kable (z wyjątkiem kabli wkręcanych do gniazd zaciskowych płytki laboratoryjnej) należy schludnie zwinąć i umieścić w pudełku.



Rys 6. Przewody należy zwinąć i schować do pudełka.

Ostatnia modyfikacja: poniedziałek, 30 kwiecień 2018, 20:07