

CZĘŚĆ B

LABORATORIUM Sygnałów, Modulacji i Systemów ĆWICZENIE 1: Analiza i synteza sygnałów czasu ciągłego	
Zespół	Imię i Nazwisko: 1. 2.
data:	ocena:

Zadanie 1.4.1

Wypełnij poniższą tabelkę dla sygnału wskazanego przez prowadzącego laboratorium. Wykonaj odpowiednie obliczenia.

Sygnał $d = \dots\dots$						
Amplituda $A = \dots\dots\dots$ częstotliwość podstawowa $f_0 = \dots\dots\dots$						
nr harm.	Widmo amplitudowe		Widmo fazowe	Widmo mocy		Parametry obliczone w zadaniu domowym 2.1
	teoret.	lab.	teoret.	teoret.	lab.	
0						$P_x = \dots\dots\dots$
1						$P_{[-10f_0, 10f_0]} = \dots\dots\dots$
2						$h = \dots\dots\dots$
3						
4						
5						Parametry obliczone na podstawie pomiarów
6						
7						$P_{[-10f_0, 10f_0]} = \dots\dots\dots$
8						$h = \dots\dots\dots$
9						
10						$\frac{P_{[-10f_0, 10f_0]}}{P_x} \cdot 100 = \dots\dots\dots\%$

- Skomentuj i uzasadnij widoczne różnice pomiędzy widmem amplitudowym teoretycznym a uzyskanym eksperymentalnie. Zastanów się, jakie mogą być przyczyny rozbieżności.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Jak zależy położenie prążków w dziedzinie częstotliwości od parametrów sygnału? (Współczynnik wypełnienia, częstotliwość podstawowa)

.....

.....

.....

- Jaką informację można uzyskać analizując widmo mocy danego sygnału?

.....

.....

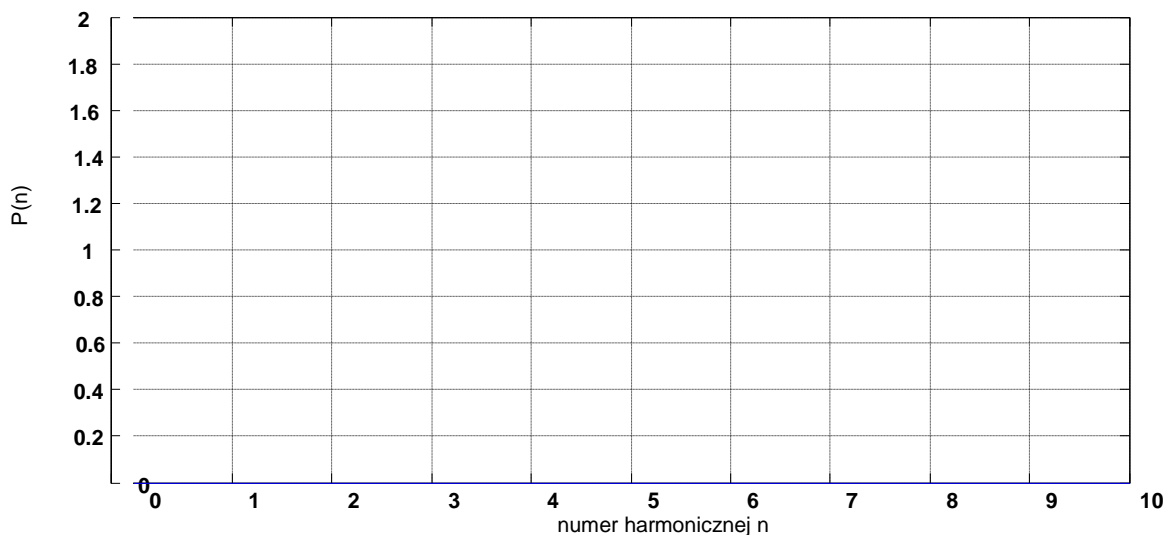
.....

Sporządź wykres mocy zawartej w kolejnych harmonicznych (Uwaga: na osi odciętych zaznaczamy kolejno: dla $n=1$ - moc pierwszej harmonicznej, dla $n = 2$ - moc pierwszych dwóch harmonicznych, dla $n = 3$ - moc pierwszych trzech harmonicznych itd.)

- Jak rozkłada się moc w kolejnych harmonicznych? Porównaj kolejne wartości z mocą średnią za okres obliczoną w zadaniu domowym

.....

Wykres mocy zawartej w n harmonicznych



.....

.....

.....

Zadanie 1.4.2

Postępując zgodnie z instrukcją laboratoryjną przeanalizuj kształt widma amplitudowego impulsu prostokątnego o zadanych parametrach. Wyniki obserwacji zamieść w poniższej tabelce.

Impuls prostokątny Amplituda $A = \dots\dots\dots$			
czas trwania	szerokość listka głównego	Wartość widma dla $f=0$	miejsca zerowe
$T_w = 5 \cdot 10^{-4}$ [s]	$X(0) = \dots\dots\dots$
$T_w = 2.5 \cdot 10^{-4}$ [s]	$X(0) = \dots\dots\dots$
$T_w = 1 \cdot 10^{-4}$ [s]	$X(0) = \dots\dots\dots$

- Opisz kształt widma amplitudowego impulsu prostokątnego. Wykorzystaj wartości z powyższej tabeli oraz informacje teoretyczne. Jak zależy widmo od parametrów sygnału?

.....

- Jak teoretycznie wyglądałoby widmo fazowe impulsu prostokątnego?

.....

- Jaką informację można uzyskać analizując widmo gęstości energii analizowanego sygnału?

.....

Powtórz badania dla impulsu trójkątnego o określonych parametrach. Wyniki obserwacji zamieść w poniższej tabelce.

Impuls trójkątny Amplituda $A = \dots\dots\dots$			
czas trwania	szerokość listka głównego	Wartość widma dla $f=0$	miejsca zerowe
$T_w = 5 \cdot 10^{-4}$ [s]	$X(0) = \dots\dots\dots$
$T_w = 2.5 \cdot 10^{-4}$ [s]	$X(0) = \dots\dots\dots$
$T_w = 1 \cdot 10^{-4}$ [s]	$X(0) = \dots\dots\dots$

- Opisz kształt widma amplitudowego impulsu trójkątnego. Wykorzystaj wartości z powyższej tabeli oraz posiadane informacje teoretyczne. Jak zależy widmo od parametrów sygnału?

.....

- Jak teoretycznie wyglądałoby widmo fazowe impulsu trójkątnego?

.....

- Porównaj widma amplitudowe impulsów trójkątnego i prostokątnego

.....

.....
.....

Powtórz badania dla impulsu gaussowskiego i odpowiedz na poniższe pytania

- Jaką krzywą przypomina widmo amplitudowe impulsu Gaussa?

.....
.....
.....

- Jak zależy kształt widma od parametrów impulsu Gaussa?

.....
.....
.....

Zadanie 1.4.3

Przeprowadź syntezę sygnału okresowego z zadania 1.4.1. wprowadzając wartości amplitud i faz pierwszych 10 harmoniczných. Na drugi kanał oscyloskopu podaj sygnał z generatora TG230. Dobierz częstotliwość i amplitudę tak, aby odpowiadały parametrom syntezywanego przebiegu.

Synteza sygnału, $d =$

Amplituda $A =$

częstotliwość podstawowa $f_0 =$

- zaobserwuj na oscyloskopie przebieg syntezywanego sygnału, naszkicuj jego przebieg i opisz obserwowane efekty



.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

- Sprawdź, co się stanie, jeżeli kolejne harmoniczne będą wyłączane (ustaw przełączniki w pozycji OFF)

.....
.....
.....
.....

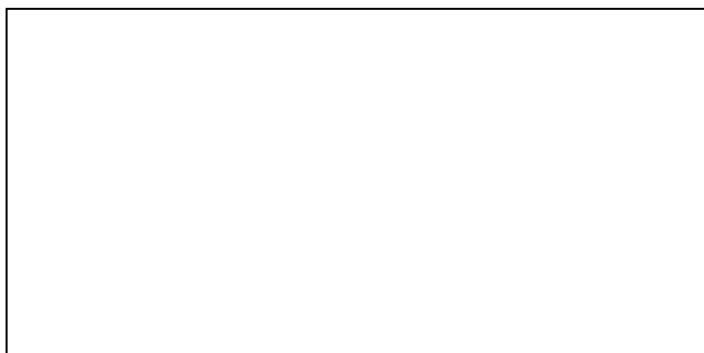
Powtórz badania dla innego przebiegu okresowego wskazanego przez prowadzącego.

Synteza sygnału, $d = \dots\dots\dots$

Amplituda $A = \dots\dots\dots$

częstotliwość podstawowa $f_0 = \dots\dots\dots$

- zaobserwuj na oscyloskopie przebieg syntezywanego sygnału, naskicuj jego przebieg i opisz obserwowane efekty



.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

- W którym przypadku aproksymacja przy użyciu 10 harmoniczných jest najlepsza i dlaczego? (w odpowiedzi odwołaj się do obserwacji widma z zad. 1.4.1.)

.....
.....
.....
.....