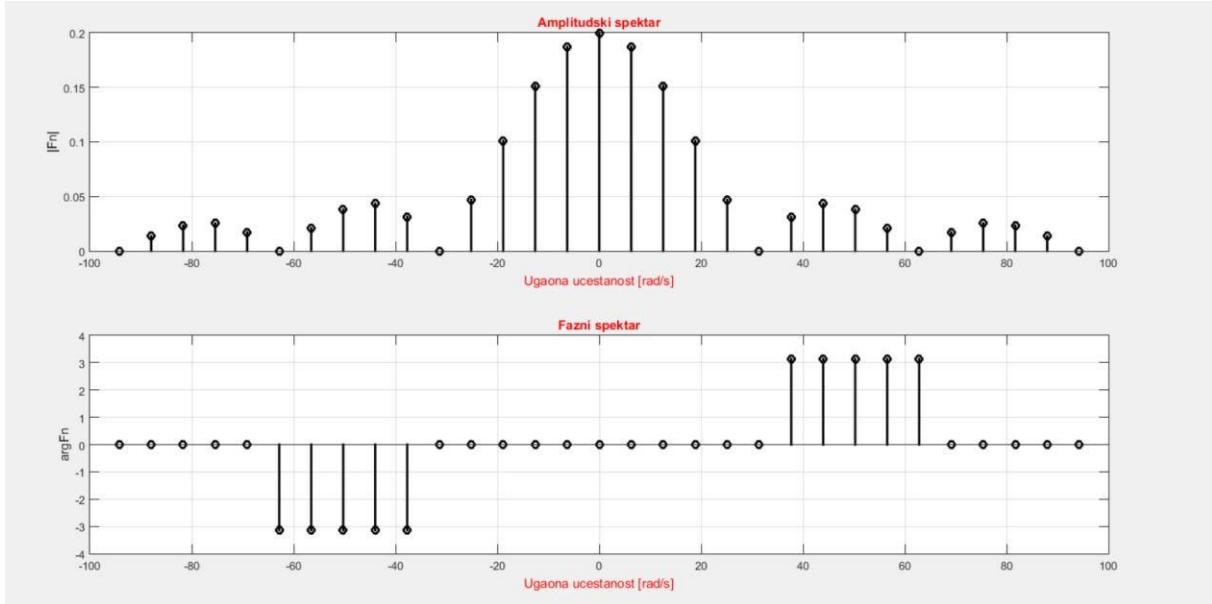
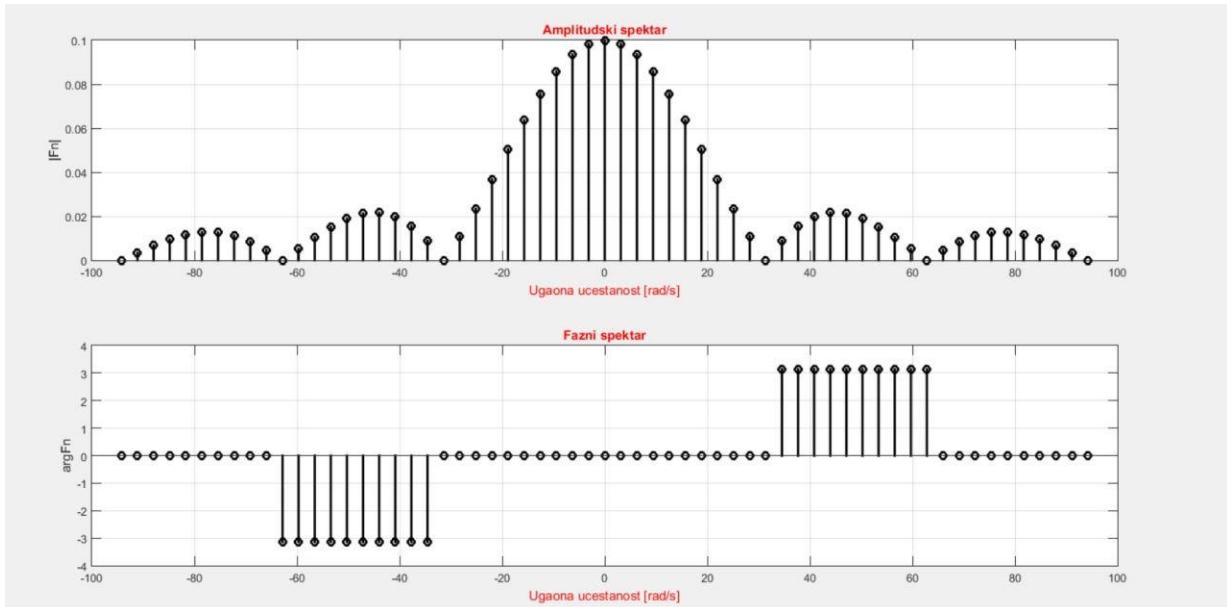


Izvještaj sa laboratorijske vježbe br. 2

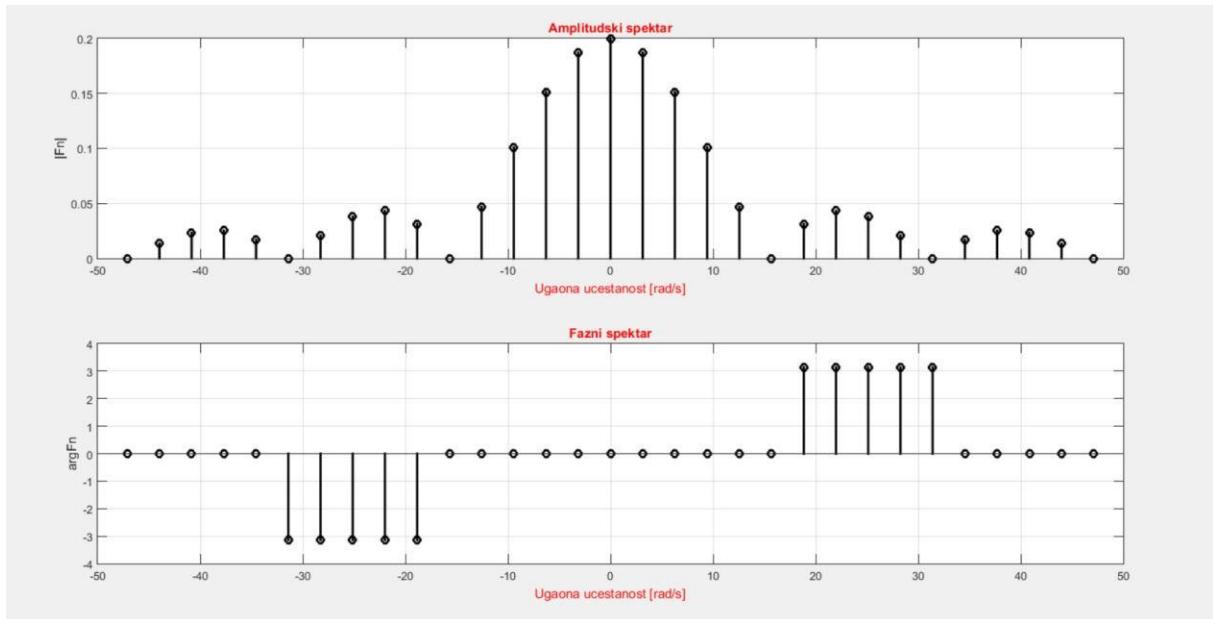
1. Zadatak



Slika 1.a - Prikaz amplitudskog i faznog spektra za povorku pravougaonih impulsa perioda $T = 1\text{s}$, trajanja $\Theta = 0.2\text{s}$ i amplitude $A = 1\text{V}$.



Slika 1.b - Prikaz amplitudskog i faznog spektra za povorku pravougaonih impulsa perioda $T = 2\text{s}$, trajanja $\Theta = 0.2\text{s}$ i amplitude $A = 1\text{V}$.



Slika 1.v – Prikaz amplitudskog i faznog spektra za povorku pravougaonih impulsa perioda $T = 2\text{s}$, trajanja $\Theta = 0.4\text{s}$ i amplitude $A = 1\text{V}$.

Name	Value
A	1
alfa	0.2000
broj	5
eta	0.9029
Fk	1x11 double
Fn	1x31 double
k	1x11 double
n	1x31 double
p	1x31 double
s	0.1806
T	2
teta	0.4000
y	1x31 double

Slika 1.g – Dobijene vrijednosti parametara za povorku pravougaonih signala

U pripremi izведен je izraz za koeficijente Furijevog reda povorke pravouganih signala, a na slikama 1.a, 1.b i 1.v prikazani su amplitudski i fazni spektri za različite vrijednosti ovog tipa signala. Broj komponenata određujemo kao $N = 1/\alpha$, a nule kao nule funkcije $\sin(\omega_0 \theta)/2$. Snagu signala računamo pomoću Parsevalove teoreme.

Na osnovu slika 1.a, 1.b i 1.v primjetimo da ukoliko mijenjamo period signala sa $T = 1\text{s}$ na $T = 2\text{s}$, pri čemu su ostali parametri isti, tada će amplitudski spektar biti gušći ($N = 5$, $N = 10$). Ovo je i očekivano jer mijenjanjem perioda promijenili smo i koeficijent α . Ali nule spektra ostaju iste jer

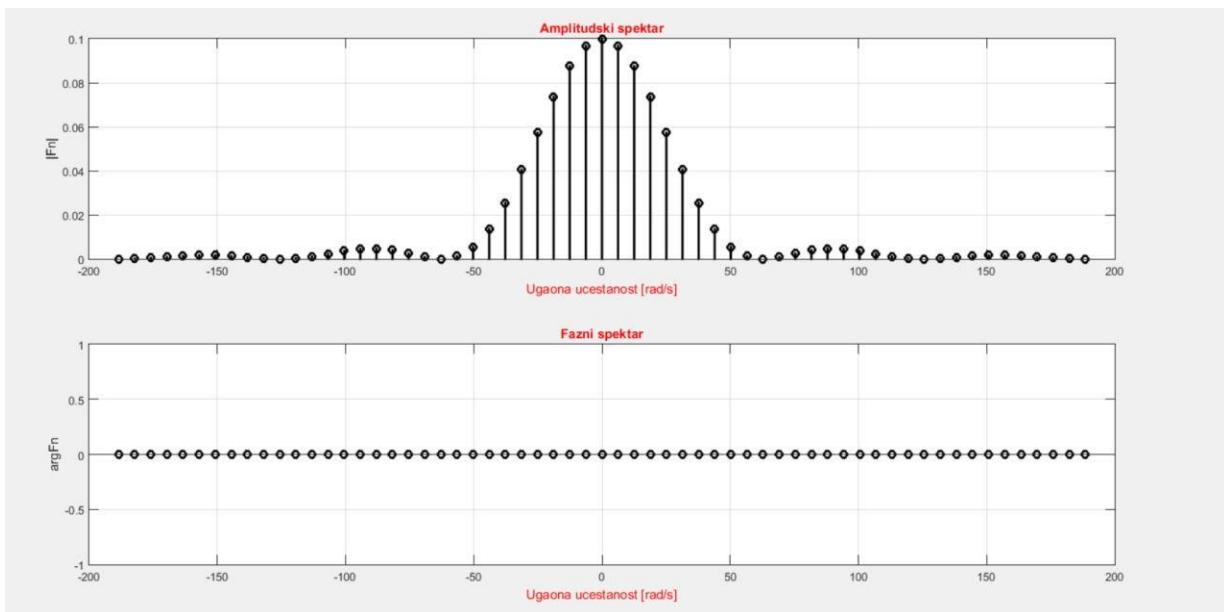
je parametar Θ ostao nepromijenjen.

Ukoliko uvećamo Θ na $0.4s$ tada se nule nalaze na drugačijim učestanostima zato što direktno mijenjamo argument funkcije $\text{sinc}(n\omega_0 \theta/2)$. U tom slučaju prva nula je pomjerena sa 10π rad/s na 5π rad/s. Broj komponenata je isti kao na slici 1.a zato što povećanjem Θ ostvaren isti odnos, tj. parametar $\alpha(0.2/1 = 0.4/2)$.

Fazni spektar je nula do prve nule anvelope, a potom za negativnu poluperiodu unosimo određenu korekciju $\pm\pi$ da bismo sačuvali informaciju o znaku.

Simulacijom u Matlabu je potvrđeno da je oko 90% snage signala sadržano do prve nule anvelope što nam je poznato iz teorije.

2. Zadatak



Slika 2.a – Prikaz amplitudskog i faznog spektra za povorku trougaonih impulsa perioda $T = 1s$, trajanja $\Theta = 0.2s$ i amplitude $A = 1V$.

Name	Value
A	1
alfa	0.2000
broj	10
eta	0.9971
Fk	1x21 double
Fn	1x61 double
k	1x21 double
n	1x61 double
p	1x61 double
s	0.0665
T	1
teta	0.2000
y	1x61 double

Slika 2.b – Dobijene vrijednosti parametara za povorku trougaonih signala

Na grafiku amplitudskog spektra vidi se da anvelopa funkcije brže opada, zbog kvadrata funkcije

sinc. S tim u vezi, očekujemo i da je većina snage skoncentrisana do prve nule envelope (oko 99.6%). Ako pogledamo sliku 2.b, ta vrijednost iznosi 99.71%, pa je rezultat u skladu sa očekivanjima. Korisno je uočiti da je povorka trougaonih signala spektralno efikasnija od povorke pravougaonih signala (99.7% u poređenju sa 90.29%).

Očigledno je iz izraza za koeficijente Furijevog reda da će fazni spektar ovakvog signala biti jednak nuli, što se vidi i sa slike 2.a.

Marko Dunović, 1166/22.