

تمرین کامپیوتری

یک سیگنال شامل سه مؤلفه کسینوسی با فرکانس‌های $f_1=10\text{ Hz}$ ، $f_2=11.86\text{ Hz}$ و $f_3=37.20\text{ Hz}$ و به طول T ایجاد کنید. دامنه و زاویه فاز را به ترتیب جدول زیر انتخاب کنید. در هر حالت طیف فرکانسی را با استفاده از دستور FFT و اعمال پنجره مشخص شده رسم نمایید و دامنه و زاویه فاز پیک‌های فرکانسی موجود در طیف را بیابید. سپس موارد زیر را بررسی کنید.

- مقدار پیک‌های فرکانسی بدست آمده از تبدیل فوریه
 - خطای دامنه و زاویه فاز هر فرکانس با استفاده از تبدیل فوریه نسبت به مقدار واقعی که در برنامه اعمال شده است.
- در هر تست دامنه rms و دامنه پیک و دامنه پیک تا پیک را از شکل موج فرکانسی بدست آورید و موارد زیر را تحقیق کنید:
- درستی قضیه پارسوال
 - اثر تغییر فاز بر هر سه نوع دامنه محاسبه شده در هر حالت
 - اثر زمان داده برداری بر دقت فرکانس، دامنه و فاز به دست آمده در هر حالت

Parameters	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5
f_1 (amp, Phase)	1, 0	1, 30	1, 60	1, 60	1, 60
f_2 (amp, Phase)	0.81, 120	0.81, 90	0.81, 60	0.81, 60	0.81, 60
f_3 (amp, Phase)	0.65, 300	0.65, 300	0.65, 330	0.65, 300	0.65, 180
T (sec)	0.4	1	2	2	2
Window	Rect	Rect	Rect	Hann	Flotop

$F_s = 100\text{ samples/sec}$

For window correction factor see:

<https://community.sw.siemens.com/s/article/window-correction-factors>

در مورد نتایج بدست آمده بحث نمایید و در صورت نیاز از مثال‌های بیشتر استفاده کنید.