

Sprawozdanie Lab04

Autor : Kamil Szóstak

```
import math
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import array

def Zadanie(Ka,Kp):
    fm=5;fn=100;a=1
    xcords = [] ; ycords = [] ; ycords1 = [] ; ycords2 = []
    x=0
    while x <= a:
        xcords.append(x)
        MT = 1 * math.sin(2 * math.pi * fm * x)
        ycords.append(MT)
        ZA = (Ka*MT+1)*np.cos(2 * math.pi * fn * x)
        ycords1.append(ZA)
        ZT = np.cos(2 * math.pi * fn * x + Kp*MT)
        ycords2.append(ZT)
        x=x+0.001
        x=round(x,4)
    ZAW = np.fft.rfft(ycords1)
    ZTW = np.fft.rfft(ycords2)

    plt.figure()
    plt.subplot(511), plt.title('Pure tone'),plt.xlabel('Time'), plt.ylabel('Signal Strength'),
    plt.plot(xcords,ycords)
    plt.subplot(512), plt.title('Amplitude modulation'),plt.xlabel('Time'), plt.ylabel('Signal Strength'),
    plt.plot(xcords,ycords1)
    plt.subplot(513), plt.title('Amplitude modulation'),plt.xlabel('Time'), plt.ylabel('Signal Strength'),
    plt.plot(xcords,ycords2)
    plt.subplot(514)
    if 1>Ka>0:
        plt.xlim(90,110)
        plt.ylim(-50)
        plt.title('Amplitude of spectrum')
        plt.xlabel('Frequency')
        plt.ylabel('Decibels')
        plt.stem(ZAW,use_line_collection=True)
```

```

plt.subplot(515)
plt.xlim(90,100)
plt.ylim(-250)
plt.title('Amplitude of spectrum')
plt.xlabel('Frequency')
plt.ylabel('Decibels')
plt.stem(ZTW,use_line_collection=True)
plt.show()
if 12>Ka>2:
    plt.xlim(90,110)
    plt.ylim(-70)
    plt.title('Amplitude of spectrum')
    plt.xlabel('Frequency')
    plt.ylabel('Decibels')
    plt.stem(ZAW,use_line_collection=True)
    plt.subplot(515)
    plt.xlim(89,96)
    plt.ylim(-50)
    plt.title('Amplitude of spectrum')
    plt.xlabel('Frequency')
    plt.ylabel('Decibels')
    plt.stem(ZTW,use_line_collection=True)
    plt.show()
if Ka>12:
    plt.xlim(90,115)
    plt.ylim(-300)
    plt.title('Amplitude of spectrum')
    plt.xlabel('Frequency')
    plt.ylabel('Decibels')
    plt.stem(ZAW,use_line_collection=True)
    plt.subplot(515)
    plt.xlim(0,200)
    plt.ylim(-150)
    plt.title('Amplitude of spectrum')
    plt.xlabel('Frequency')
    plt.ylabel('Decibels')
    plt.stem(ZTW,use_line_collection=True)
    plt.show()

pasmo1=[] ; pasmo2=[]
for i in range(len(ZTW)):
    if(ZTW[i]>=-3):
        pasmo1.append(ycords1[i])

```

```
for i in range(len(ZAW)):
    if(ZAW[i]>=-3):
        pasmo2.append(ycords2[i])
fmin1=np.min(pasmo1) ; fmin2=np.min(pasmo2)
fmax1=np.max(pasmo1) ; fmax2=np.max(pasmo2)
w1 = fmax1-fmin1 ; w2 = fmax2-fmin1
#wyniki dla podpunktu pierwszego
#w1 = 2.993 w 2.493
#wyniki dla podpunktu drugiego
#w1 = 23.864 w 12.864
#wyniki dla podpunktu trzeciego
#w1 = 69.581 w 35.581
```

Zadanie(0.5,1.5)

Zadanie(11,1.4)

Zadanie(34,43)





