

```
licz = [1];
```

Sprawozdanie - WEAlIB	
Podstawy Automatyki	
Ćwiczenie 6: Układ regulacji dwupołożeniowej, część 2	
Czwartek godz. 14:30	27.04.2023
Karolina Piotrowska	Data zaliczenia:
	Ocena:

## Cel ćwiczenia

Ćwiczenie miało na celu rozwinięcie zagadnień prezentowanych podczas ćwiczeń rachunkowych "Stabilność układu regulacji z liniowym obiektem i nieliniowym regulatorem statycznym".

## Wstęp teoretyczny

Dany jest zamknięty układ regulacji złożony z liniowego obiektu transmitancji opisanej jednym z poniższy wzorów:

- $G(s) = \frac{1}{s^3 + 3s^2 + 3s + 1}$
- $G(s) = \frac{1}{s(s^2 + 2s + 1)}$
- $G(s) = \frac{1}{(s + 1)(s + 2)(s + 3)(s + 4)}$

oraz regulatora dwupołożeniowego bez histerezy i z histerezą o charakterystyce symetrycznej.

## Przebieg ćwiczenia

### Transmitancja pierwsza

```
mian1 = [1 3 3 1];
mian2 = [1 2 1 0];
mian3 = [1 10 35 50 24];
h = 0.0;
ym = 2.1 * pi;
```

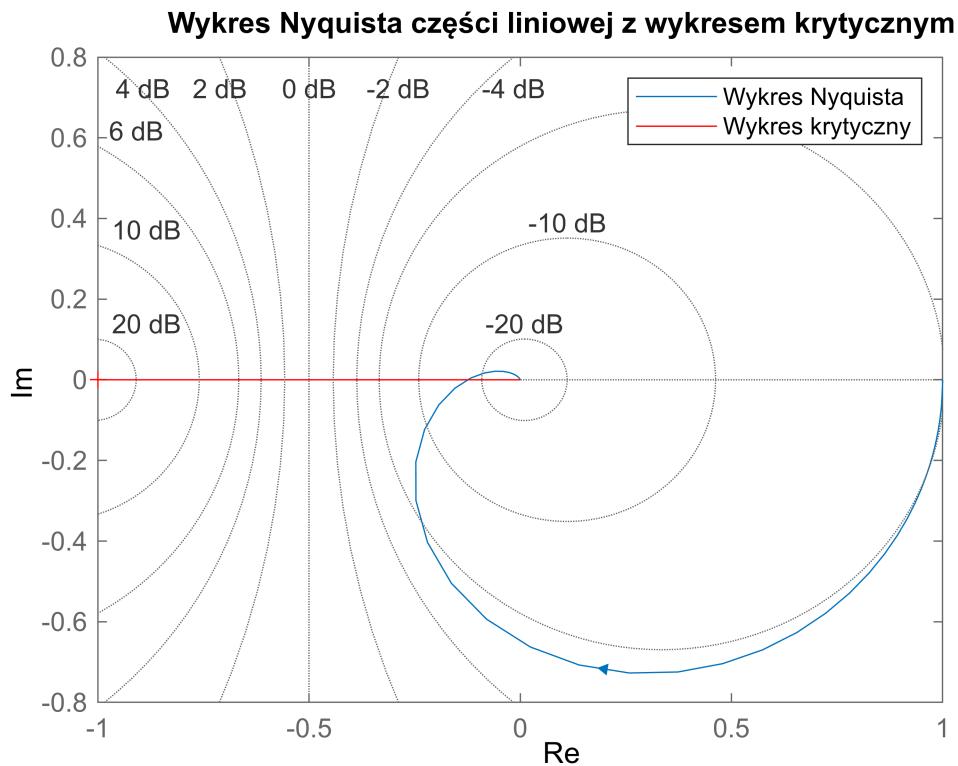
```
c = (-pi * h) / (4 * ym);
n = nyquistplot(tf([licz], [mian1]));
opt = getoptions(n);
opt.ShowFullContour = 'off';
setoptions(n, opt);

hold on;
plot([-1 0], [c c], 'r');
```

```

axis([-1 1 -0.8 0.8]);
grid on;
title('Wykres Nyquista części liniowej z wykresem krytycznym');
xlabel('Re');
ylabel('Im');
legend('Wykres Nyquista', 'Wykres krytyczny');
hold off;

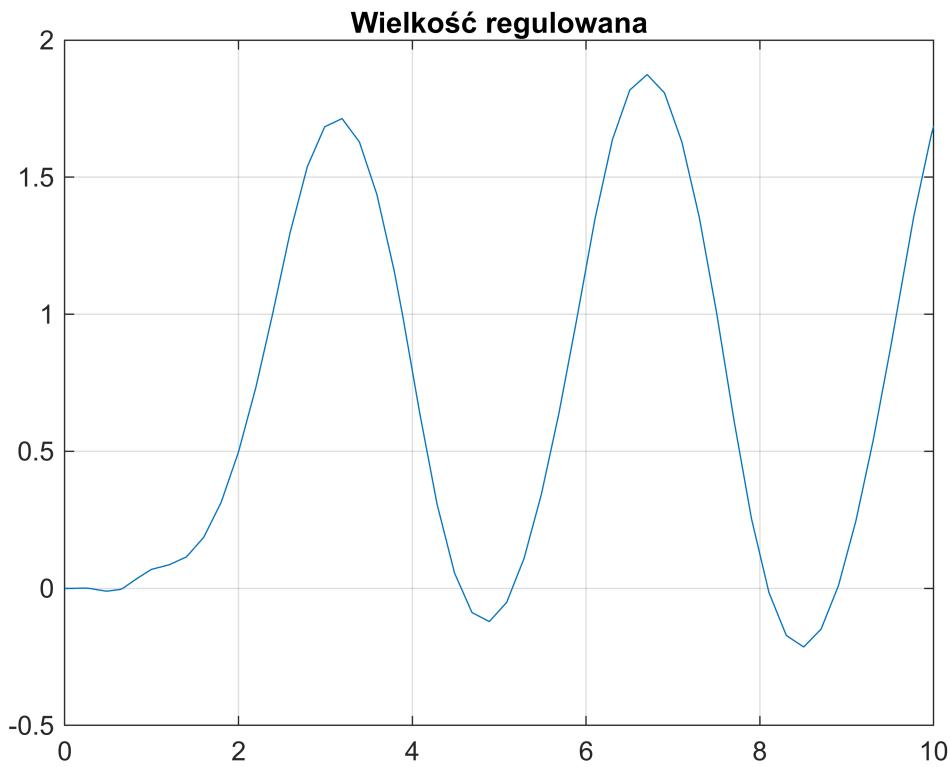
```



```

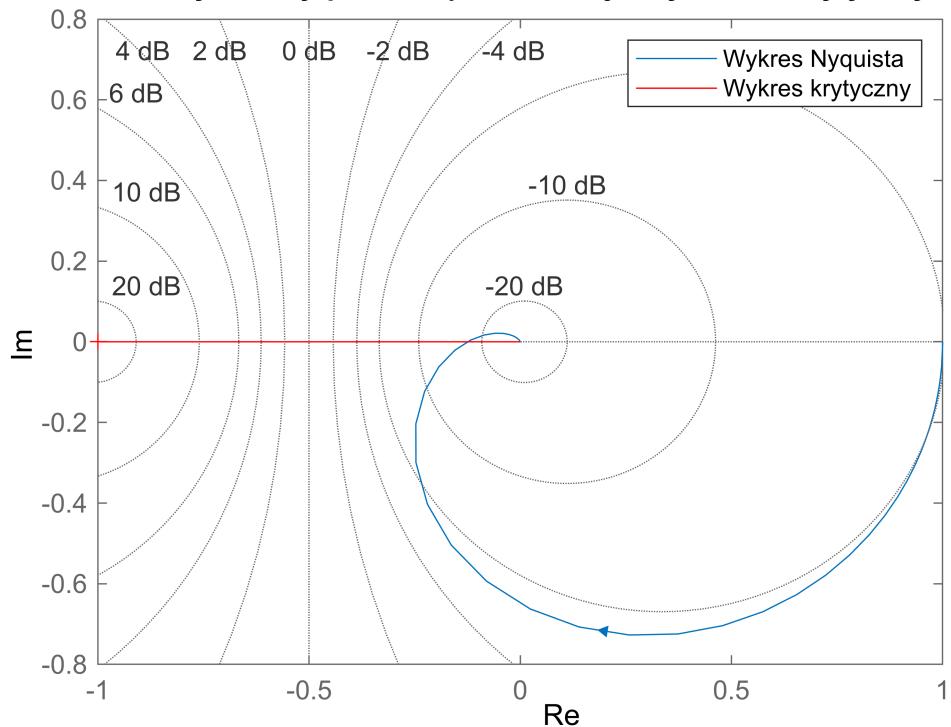
out1 = sim("lab6_model.slx");
figure
plot(out1.y.time, out1.y.signals.values);
title('Wielkość regulowana');
grid on;

```

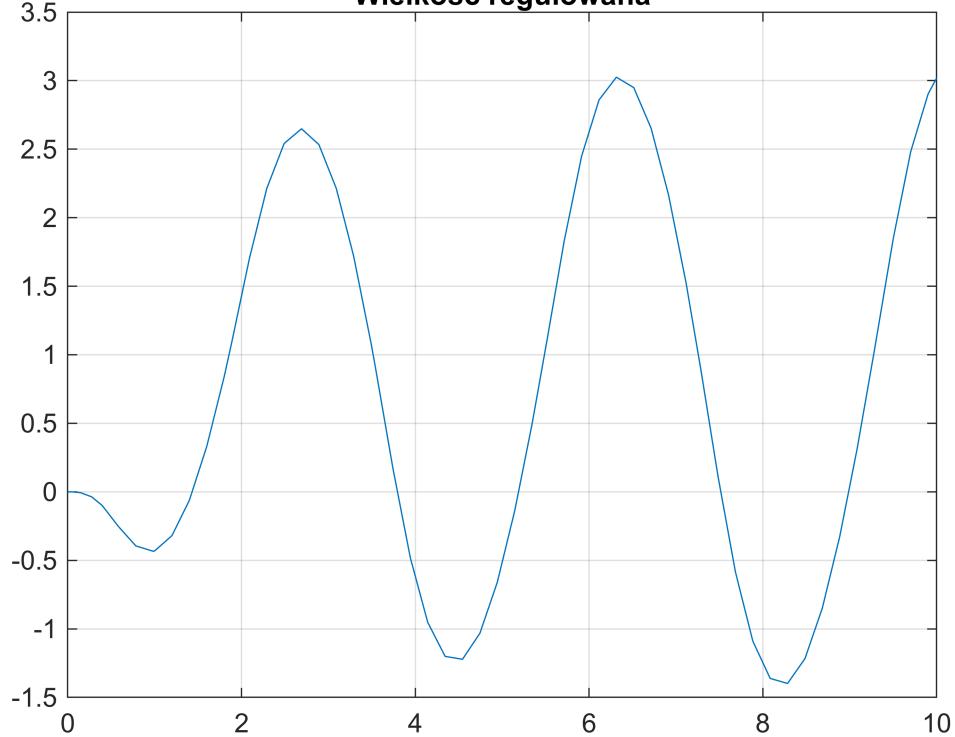


```
ym = 4.1 * pi;  
lab6_(0, ym, licz, mian1);
```

**Wykres Nyquista części liniowej z wykresem krytycznym**

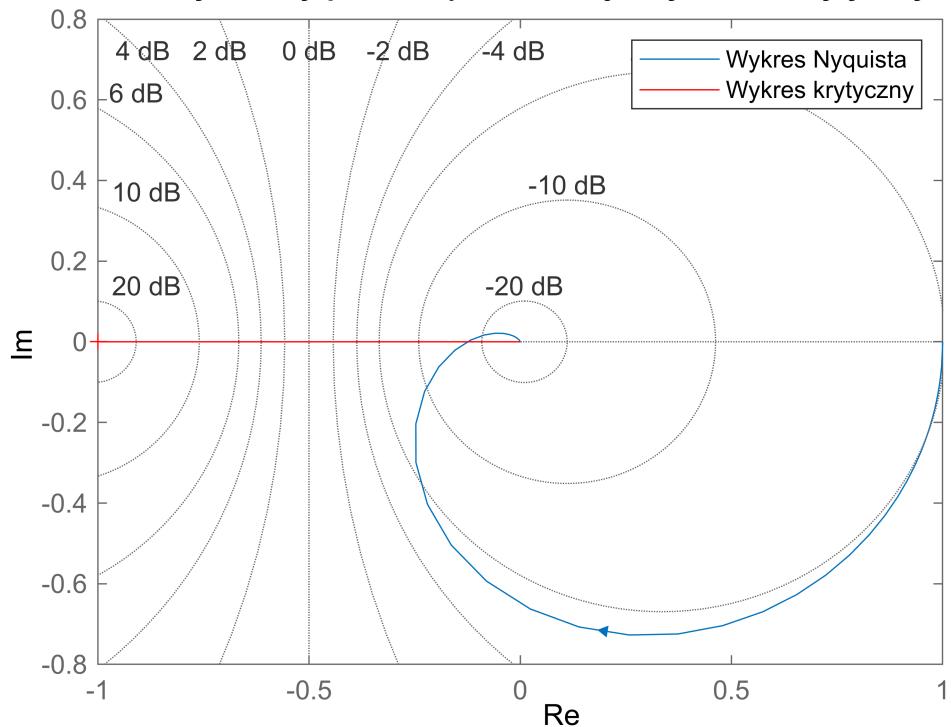


**Wielkość regulowana**

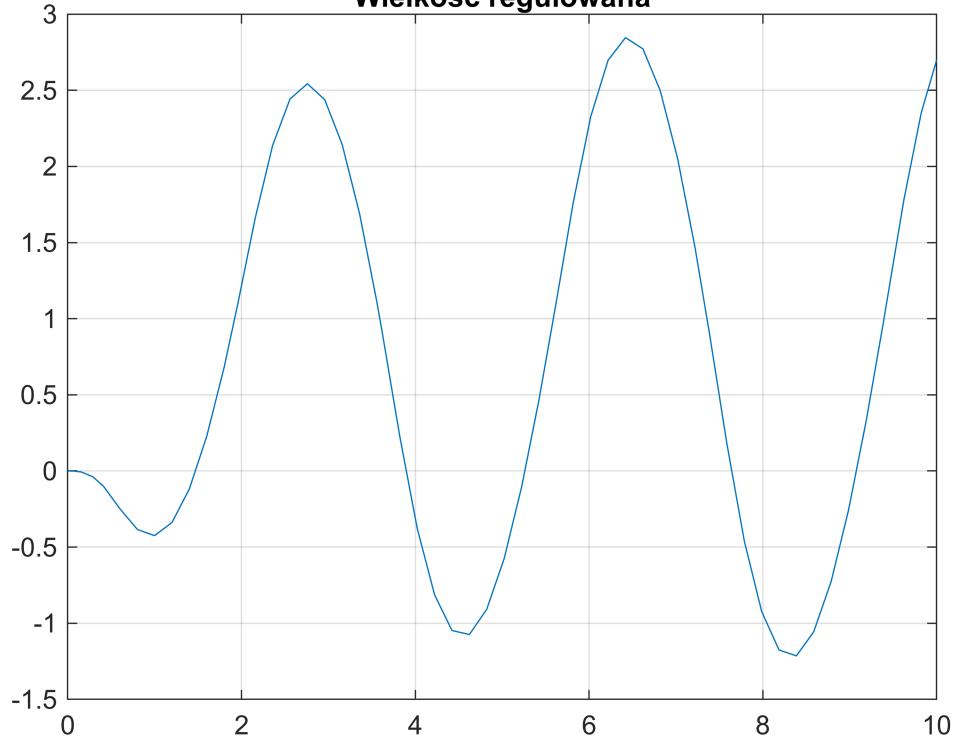


```
lab6_(0, 33, licz, mian1);
```

### Wykres Nyquista części liniowej z wykresem krytycznym

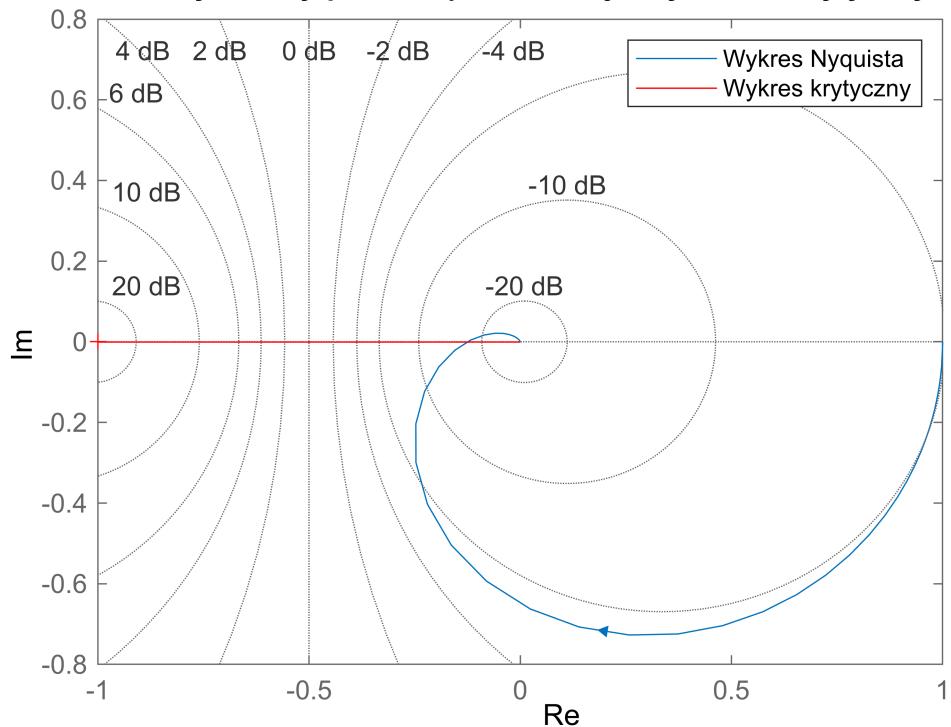


### Wielkość regulowana

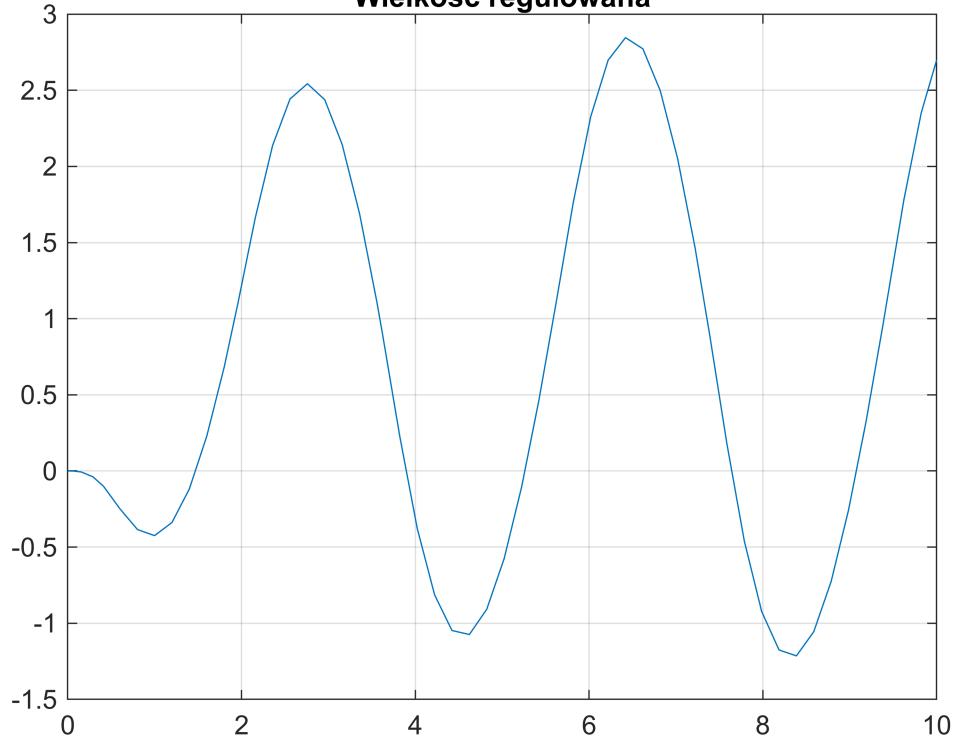


```
lab6_(0.005, 5.8, licz, mian1);
```

### Wykres Nyquista części liniowej z wykresem krytycznym

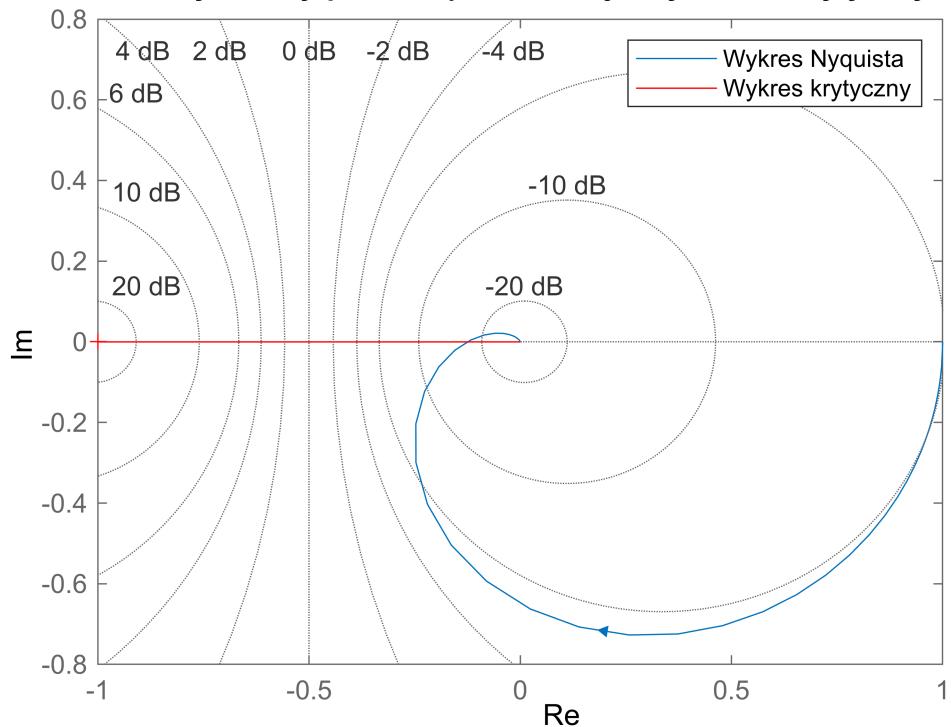


### Wielkość regulowana

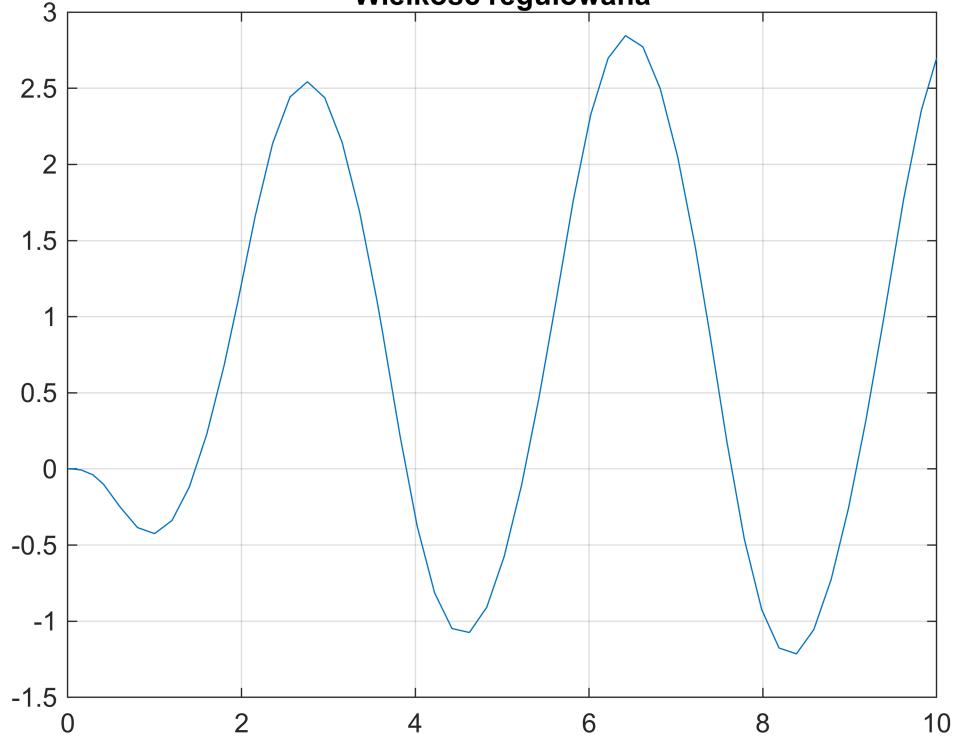


```
lab6_(0.005, 12.2, licz, mian1);
```

### Wykres Nyquista części liniowej z wykresem krytycznym

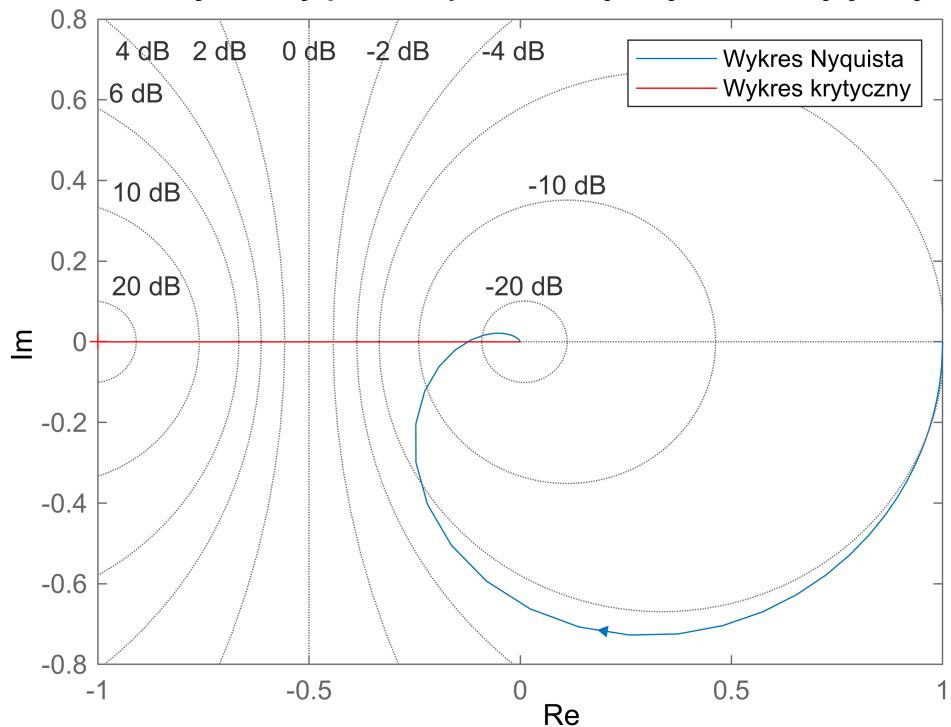


### Wielkość regulowana

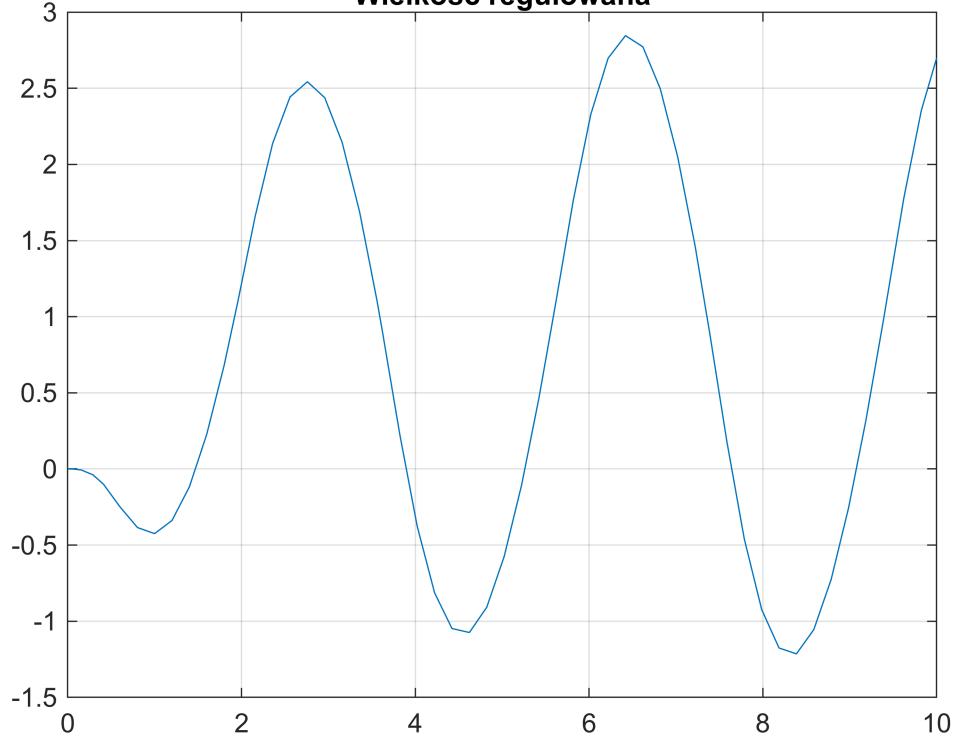


```
lab6_(0.005, 32, licz, mian1);
```

### Wykres Nyquista części liniowej z wykresem krytycznym

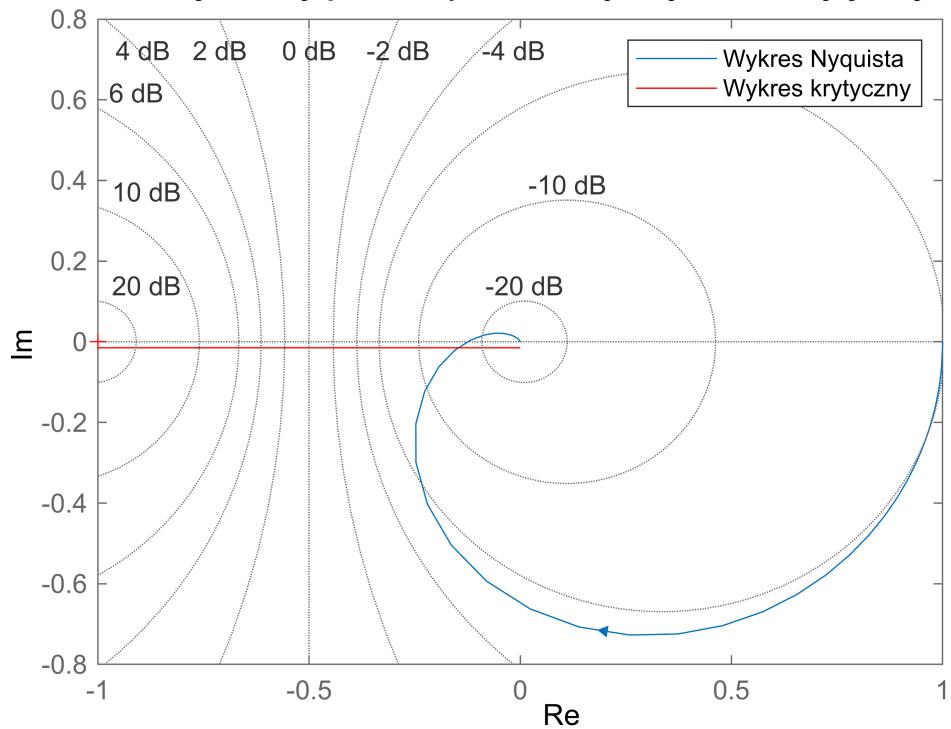


### Wielkość regulowana

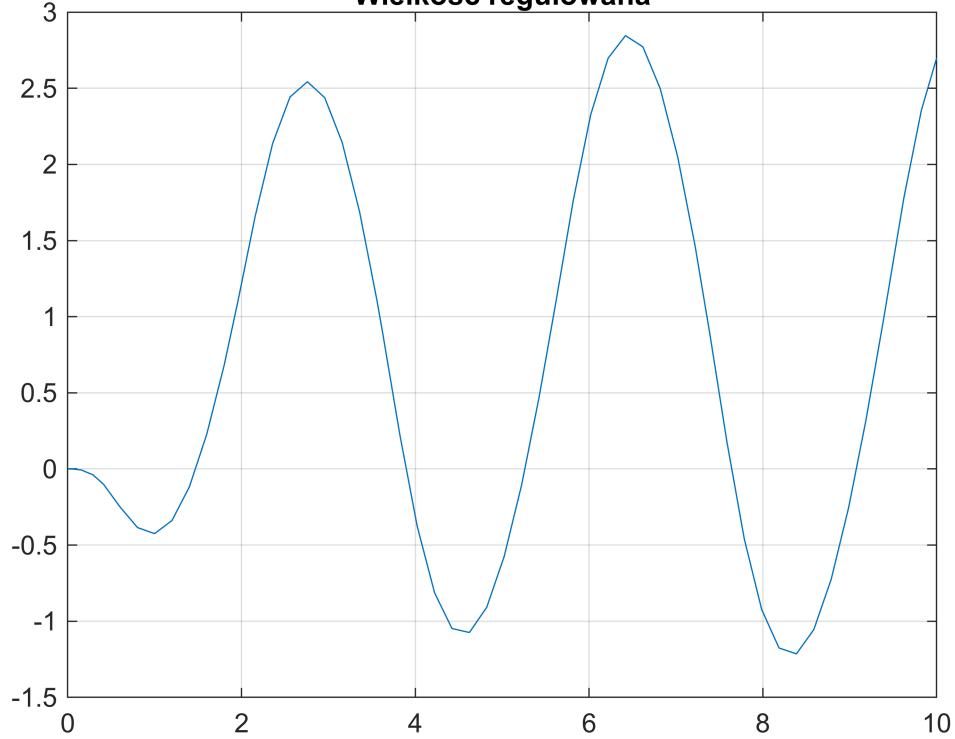


```
lab6_(0.1, 5.3, licz, mian1);
```

### Wykres Nyquista części liniowej z wykresem krytycznym

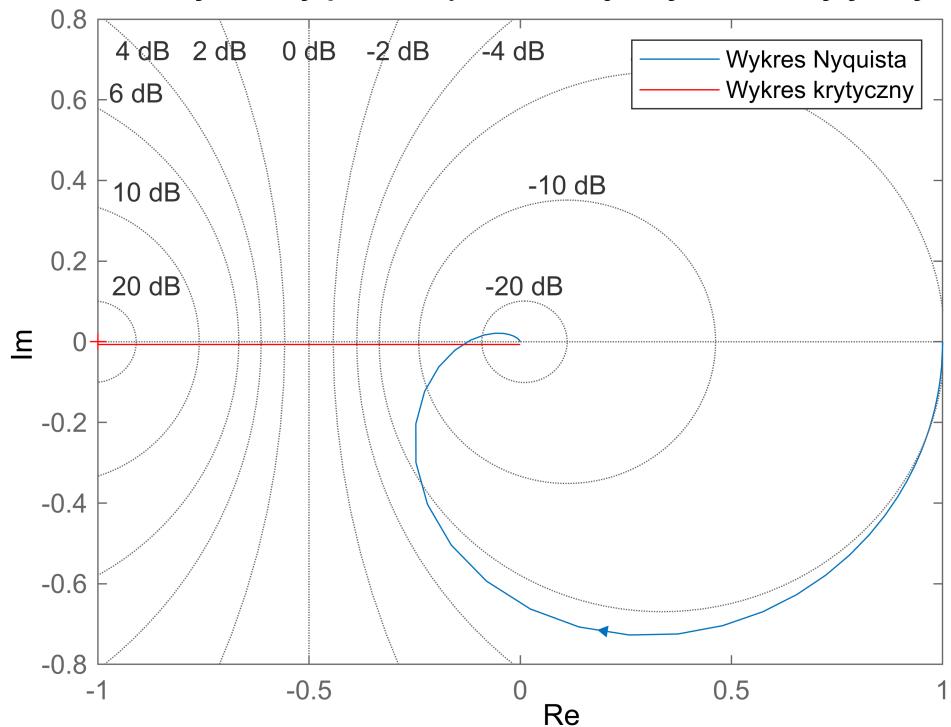


### Wielkość regulowana

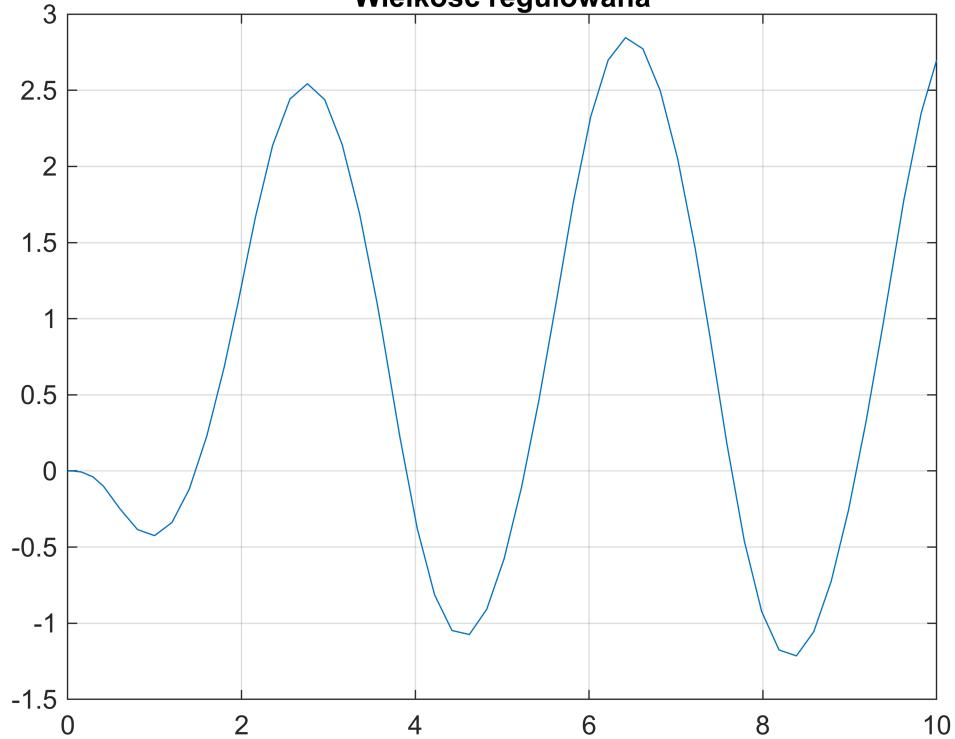


```
lab6_(0.1, 11.7, licz, mian1);
```

### Wykres Nyquista części liniowej z wykresem krytycznym

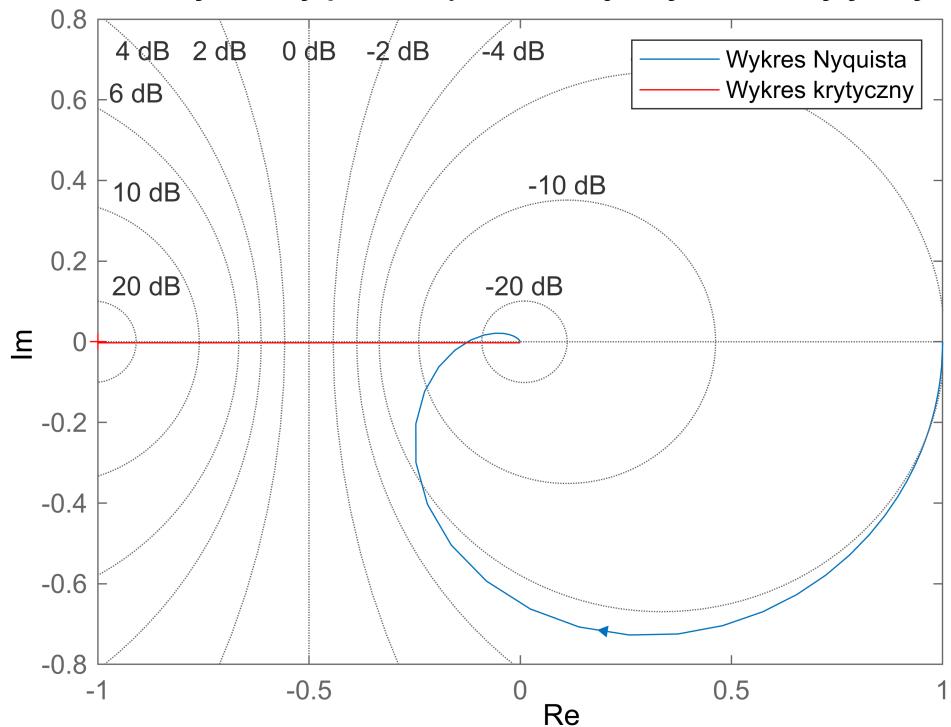


### Wielkość regulowana

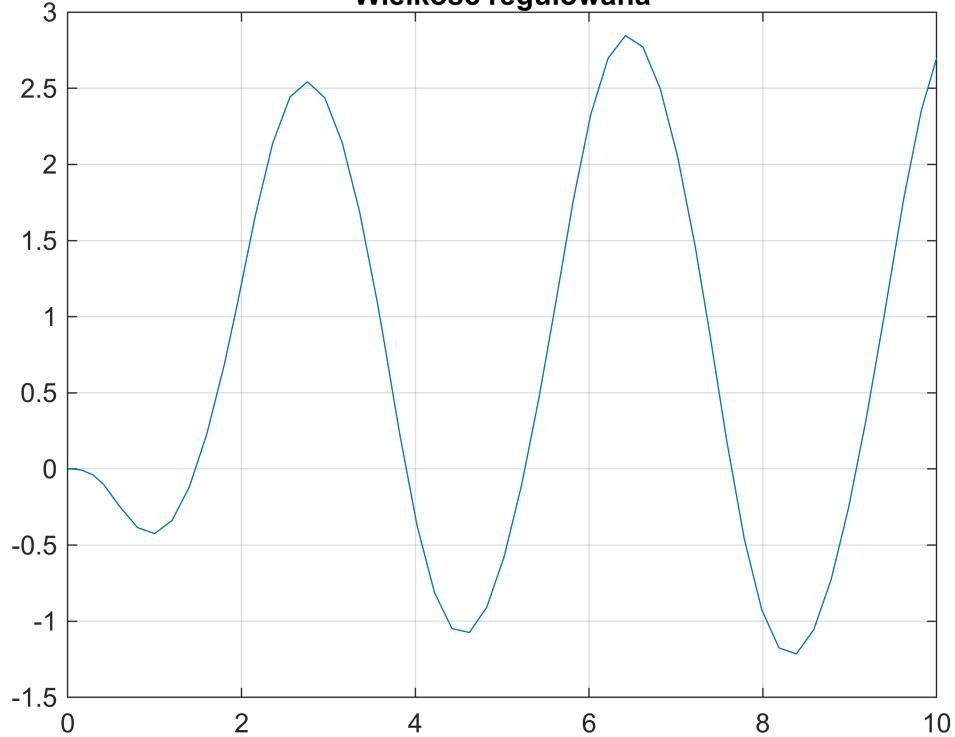


```
lab6_(0.1, 31.2, licz, mian1);
```

### Wykres Nyquista części liniowej z wykresem krytycznym



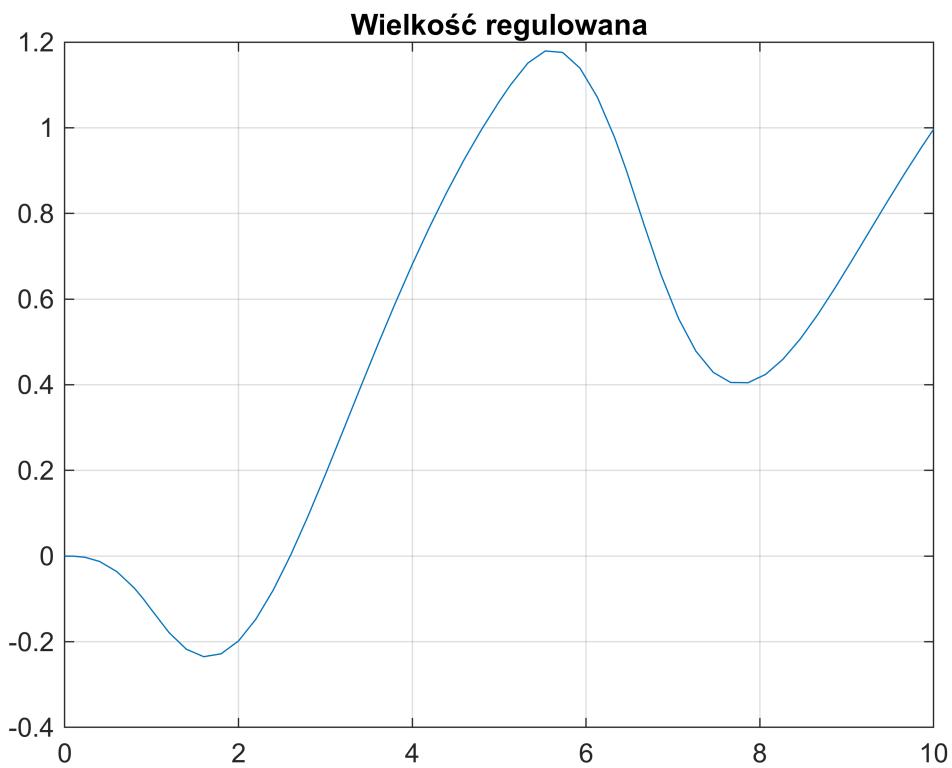
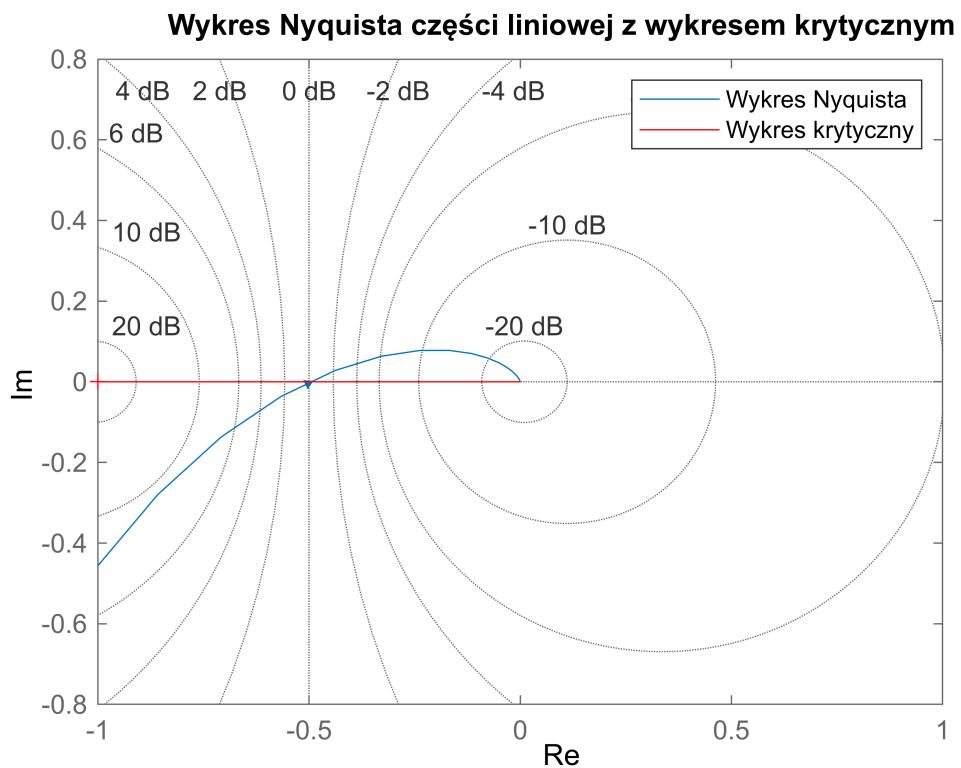
### Wielkość regulowana



### Transmitancja druga

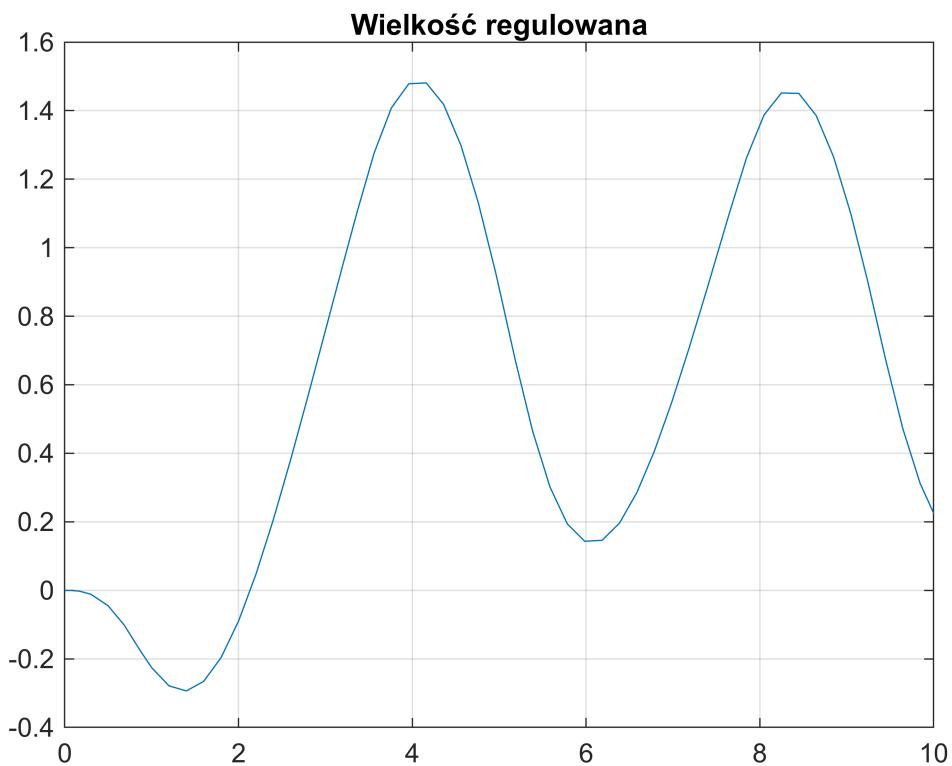
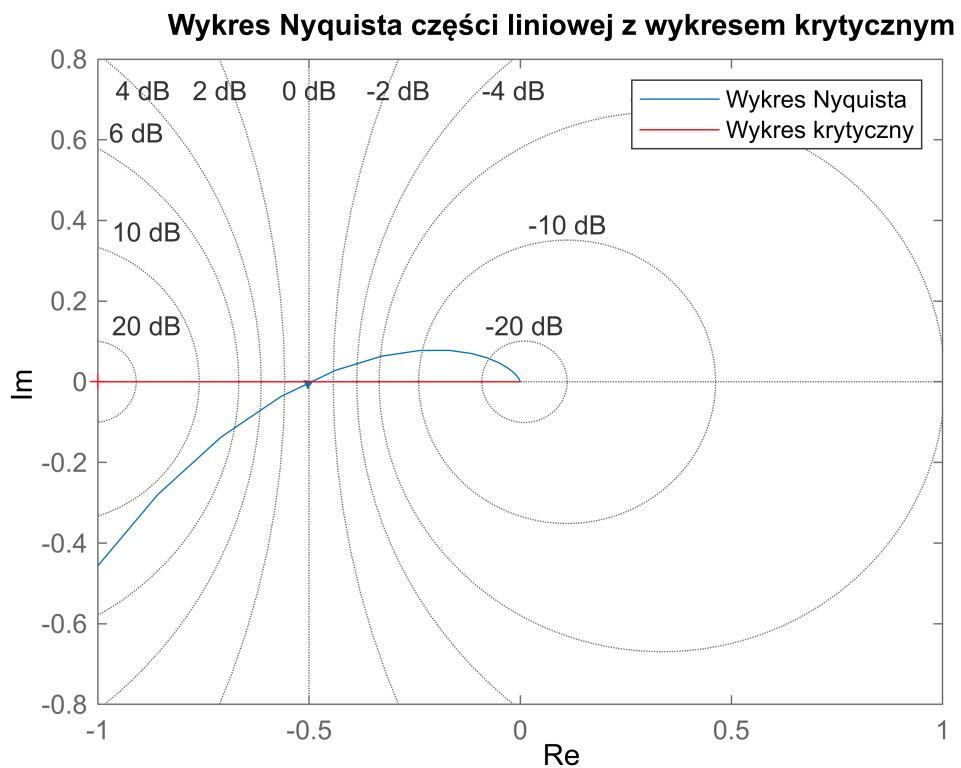
```
ym = 0.5 * pi;
```

```
lab6_(0, ym, licz, mian2);
```



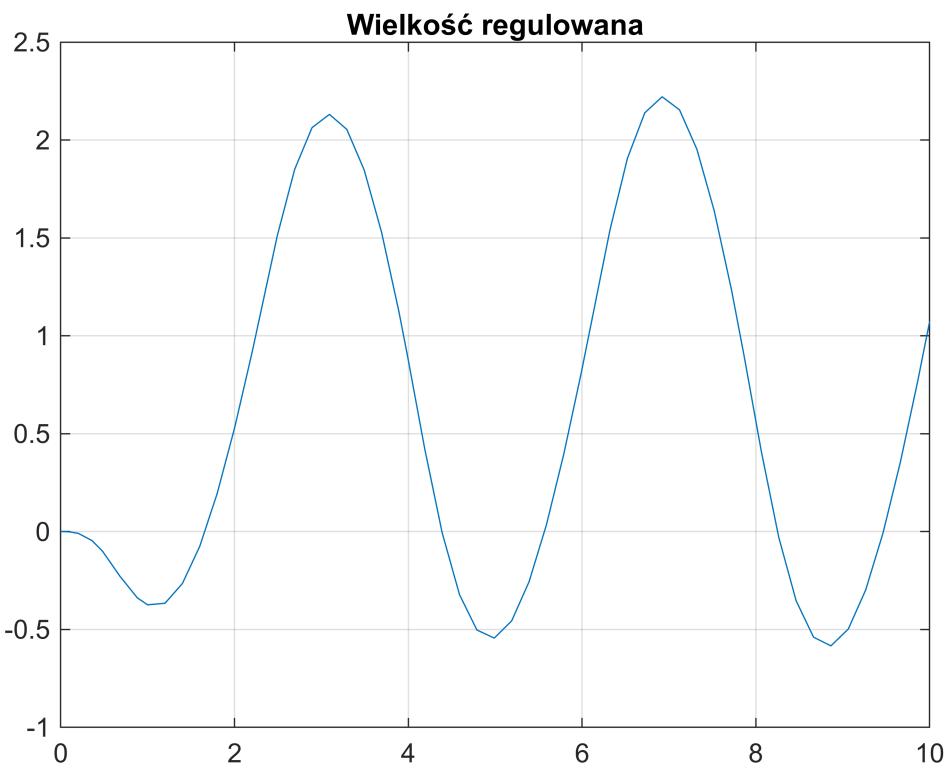
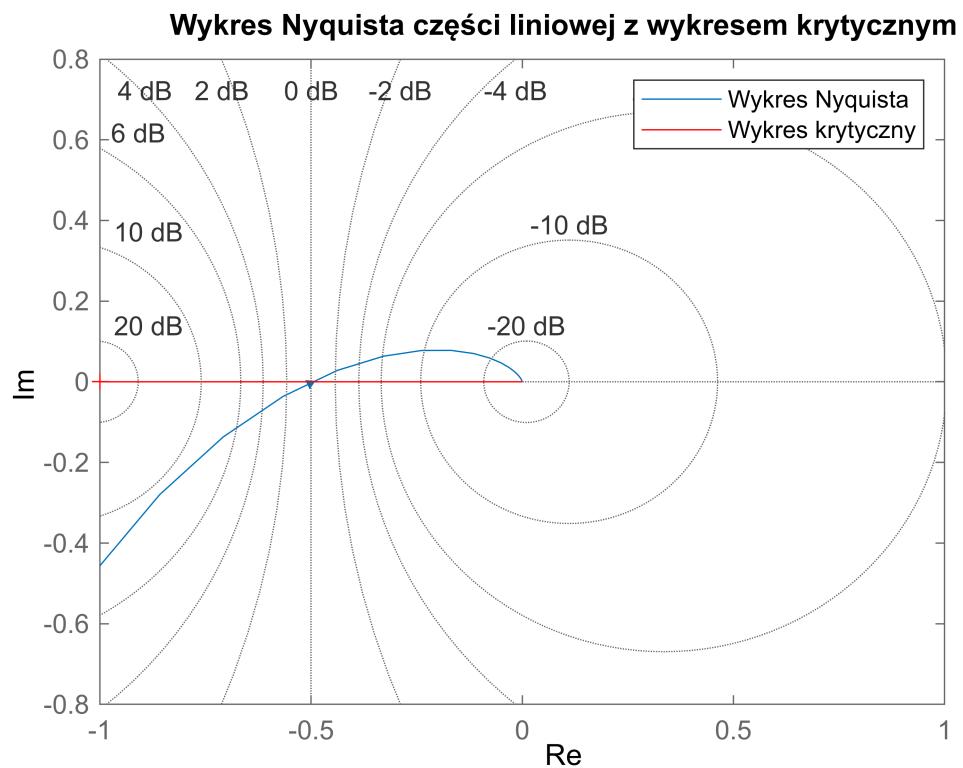
ym = pi;

```
lab6_(0, ym, licz, mian2);
```



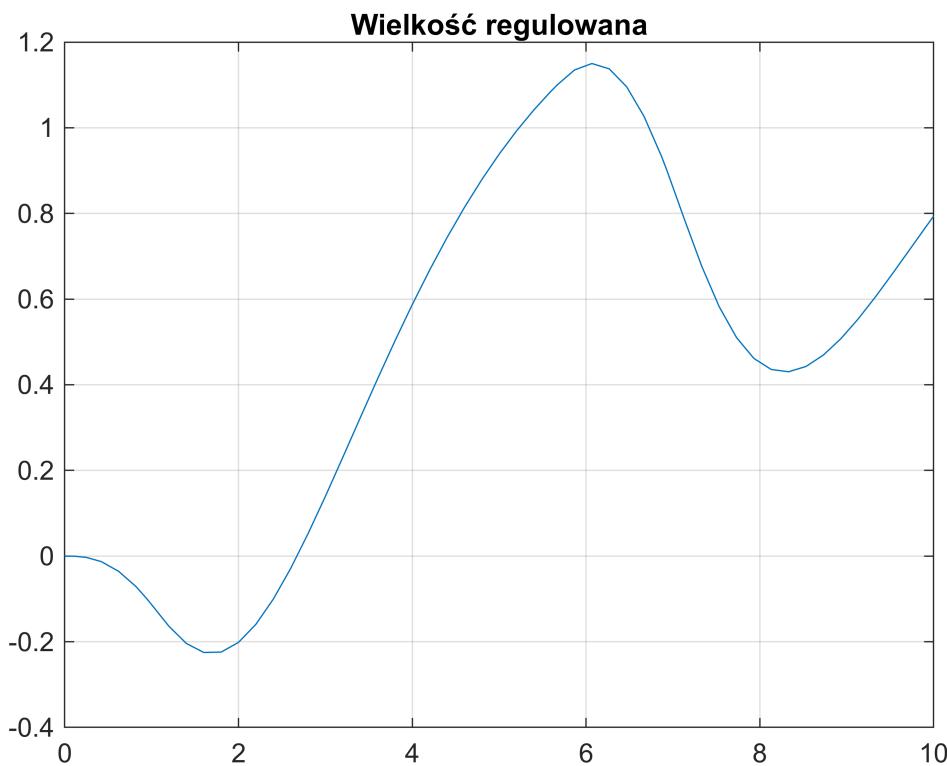
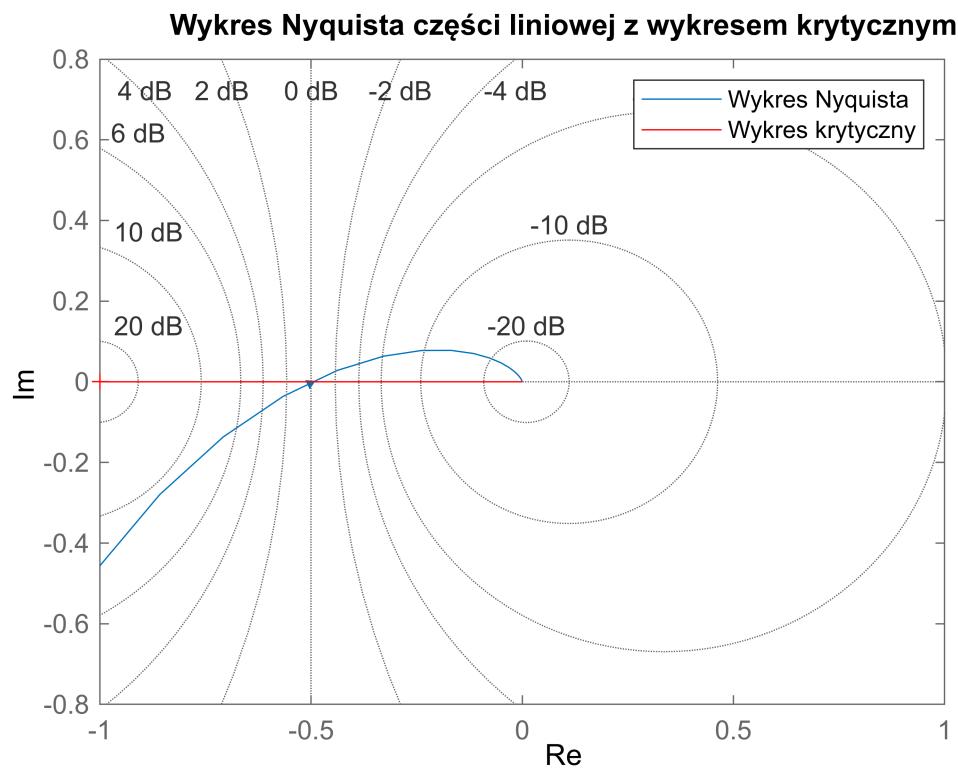
ym = 7.7;

```
lab6_(0, ym, licz, mian2);
```



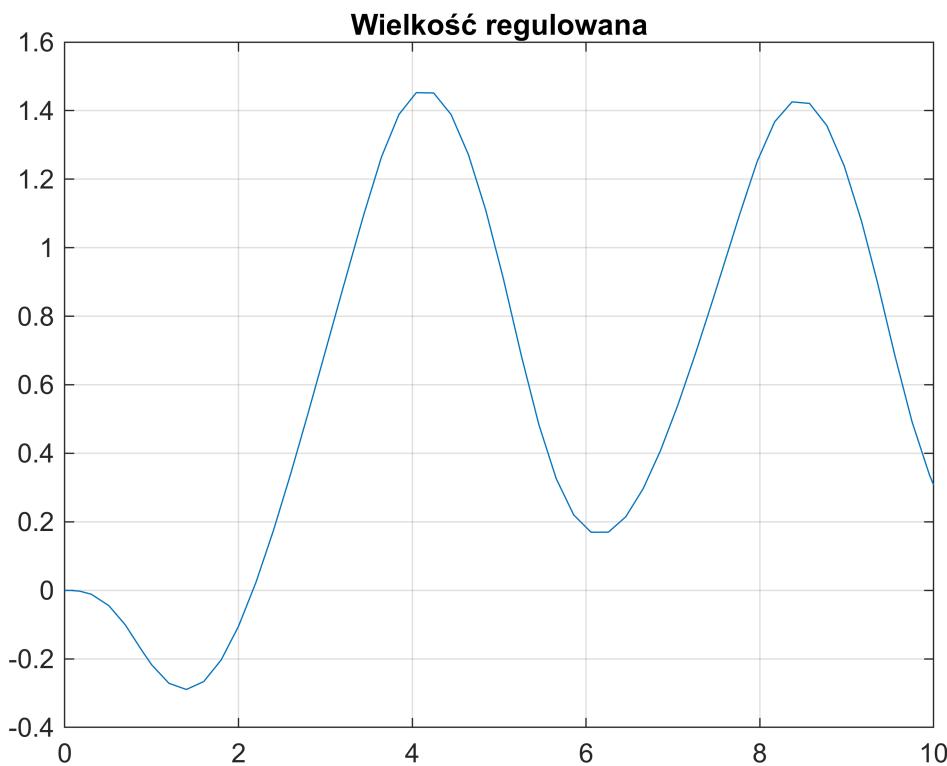
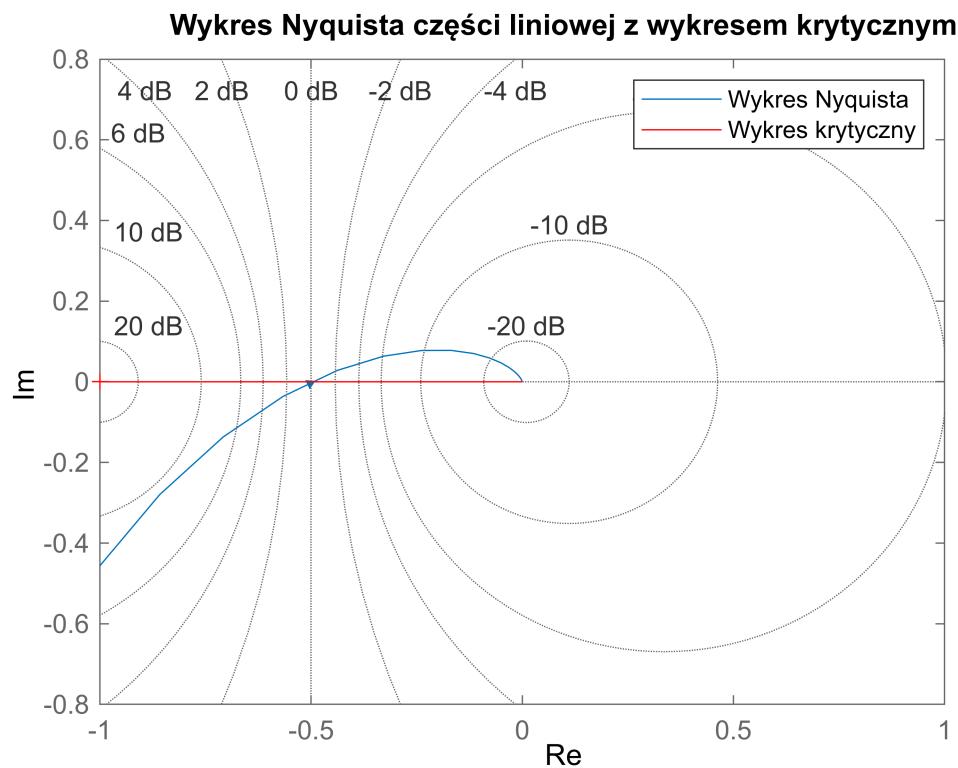
```
ym = 0.45 * pi;
```

```
lab6_(0, ym, licz, mian2);
```



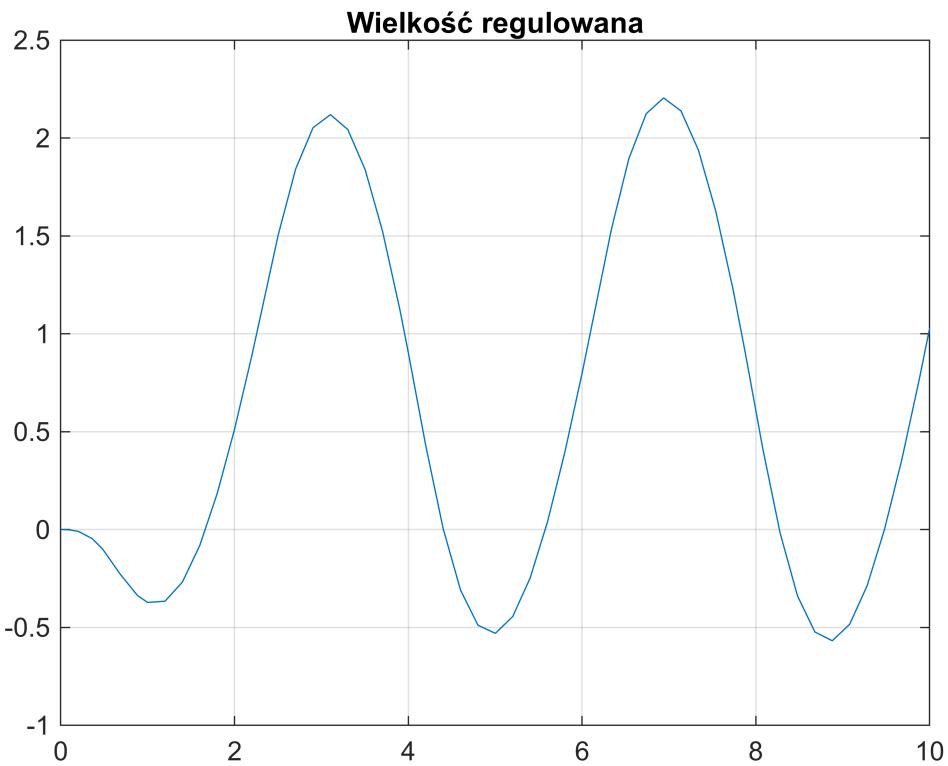
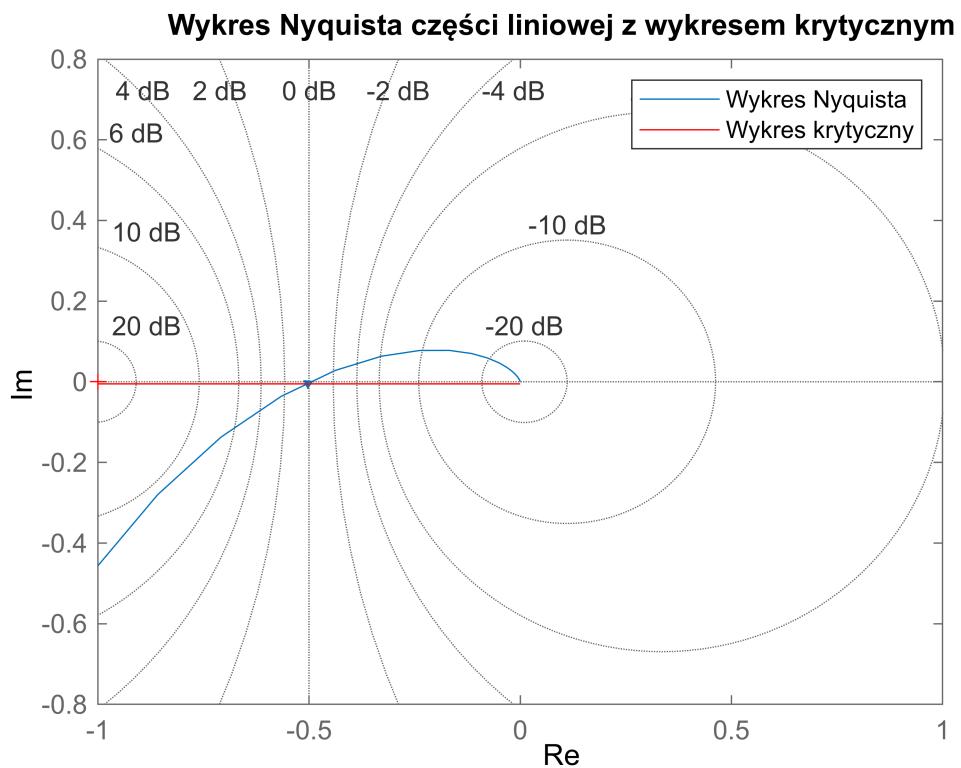
```
ym = 0.95 * pi;
```

```
lab6_(0, ym, licz, mian2);
```



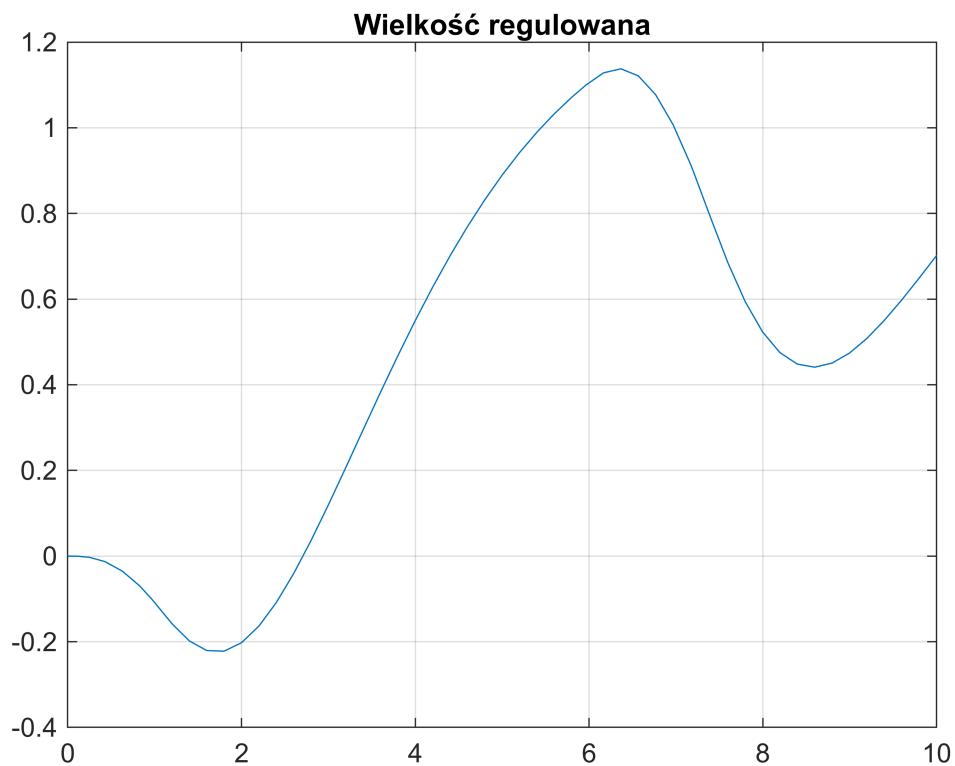
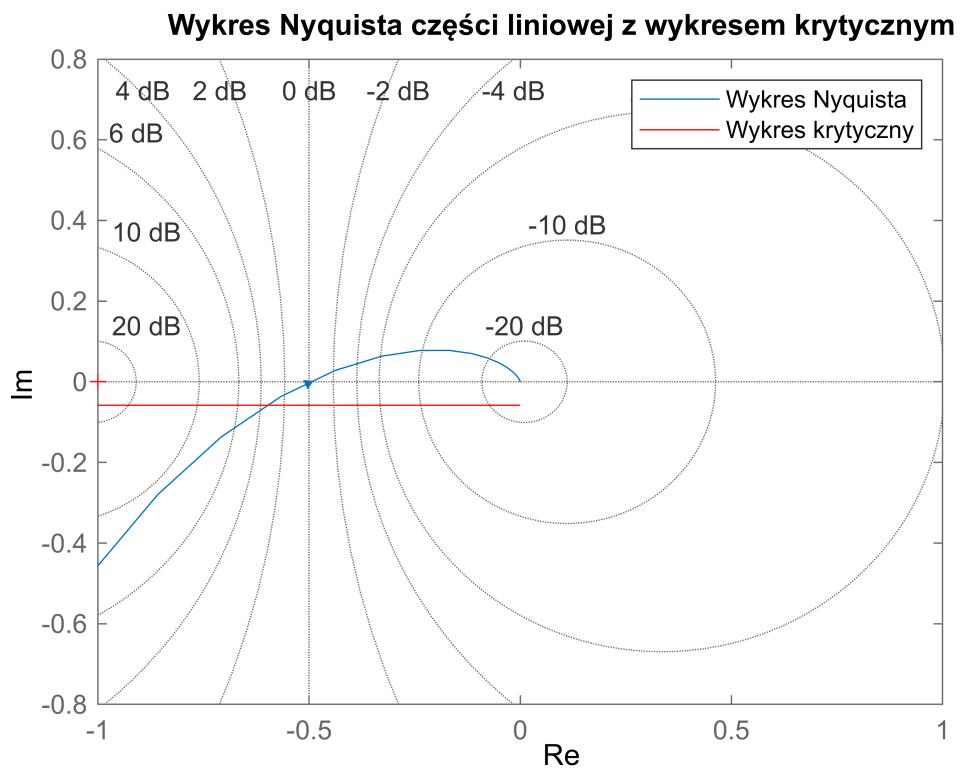
```
ym = 7.6;
```

```
lab6_(0.05, ym, licz, mian2);
```



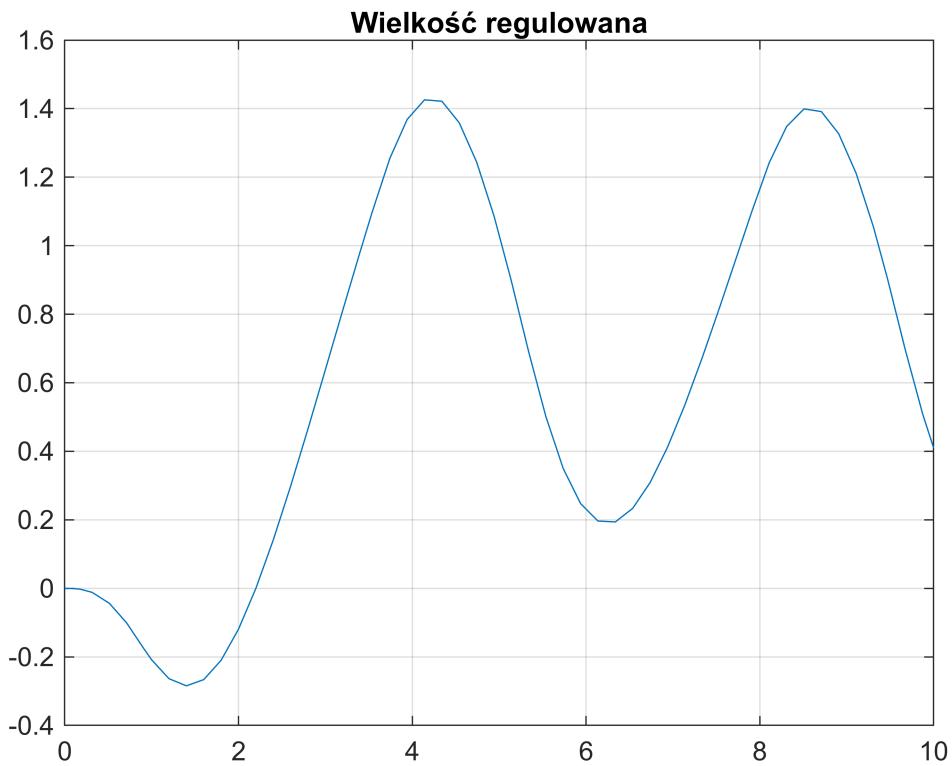
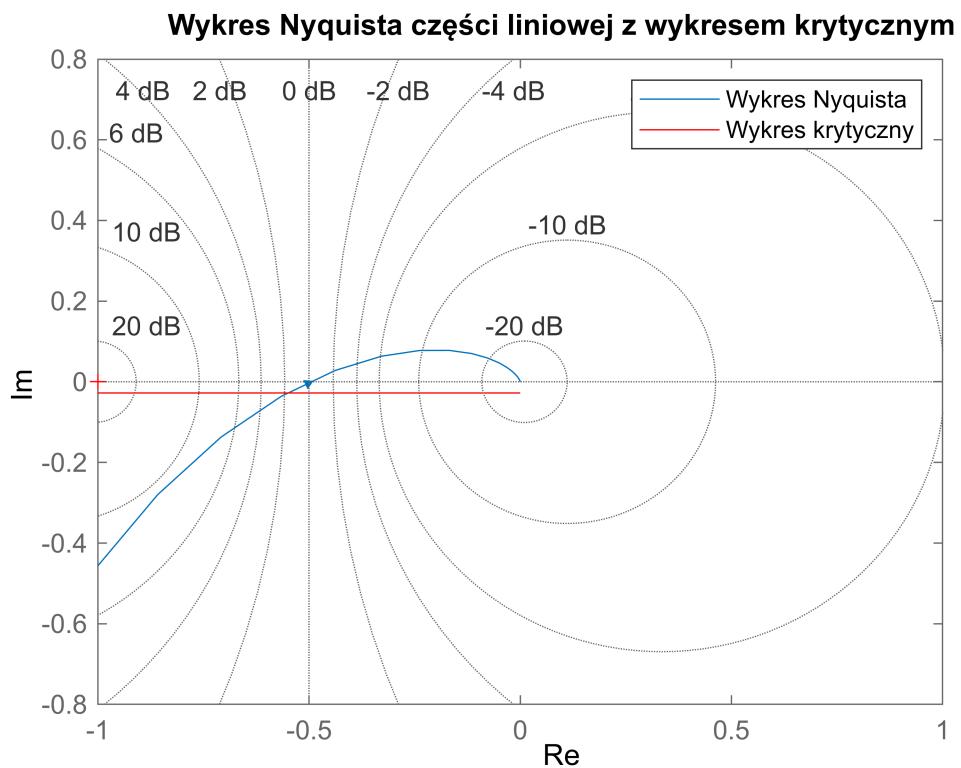
```
ym = 0.43 * pi;
```

```
lab6_(0.1, ym, licz, mian2);
```



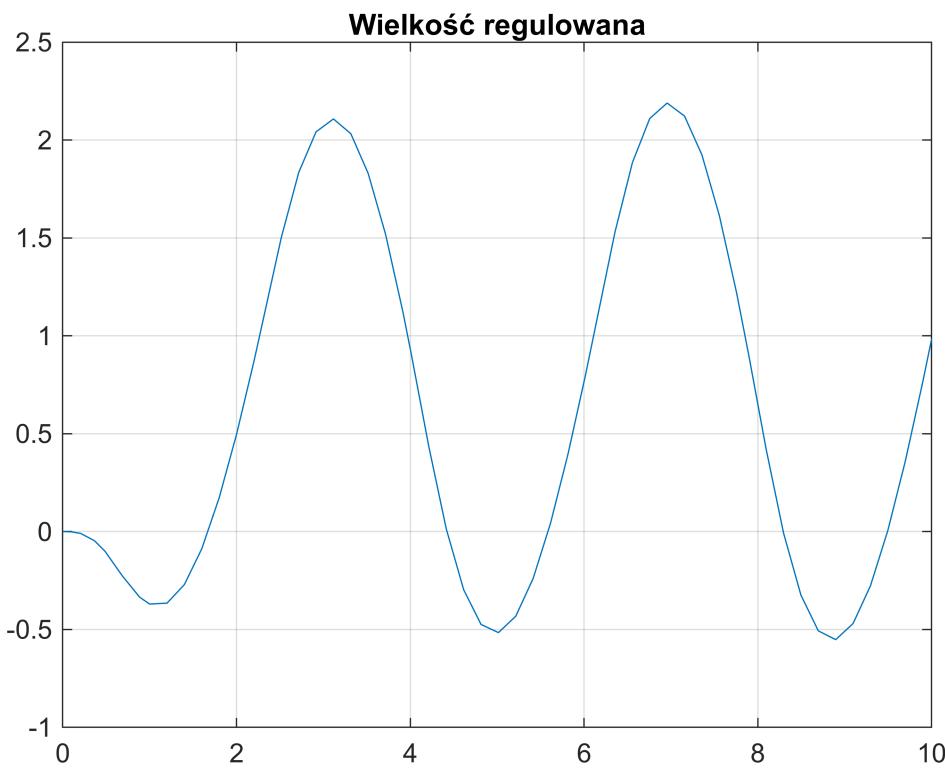
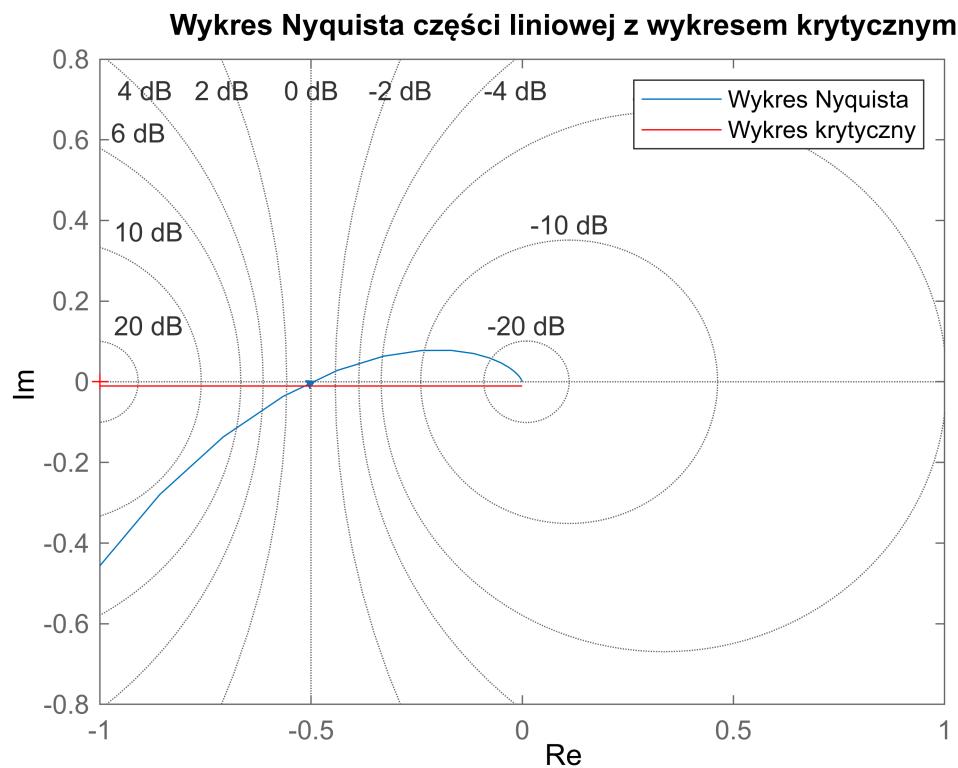
```
ym = 0.9 * pi;
```

```
lab6_(0.1, ym, licz, mian2);
```



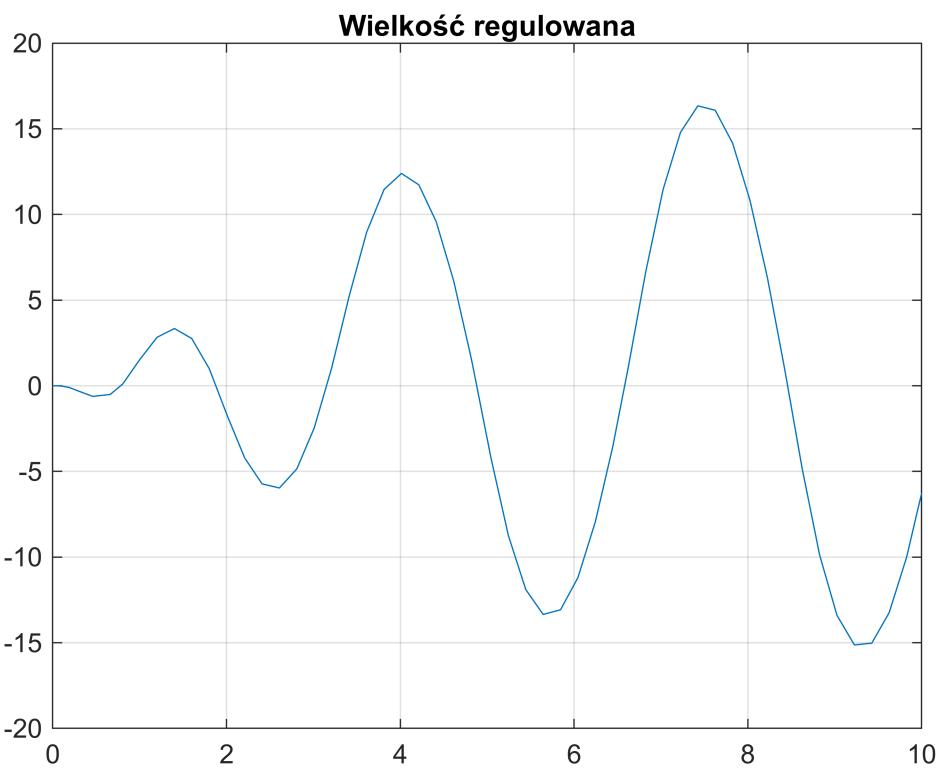
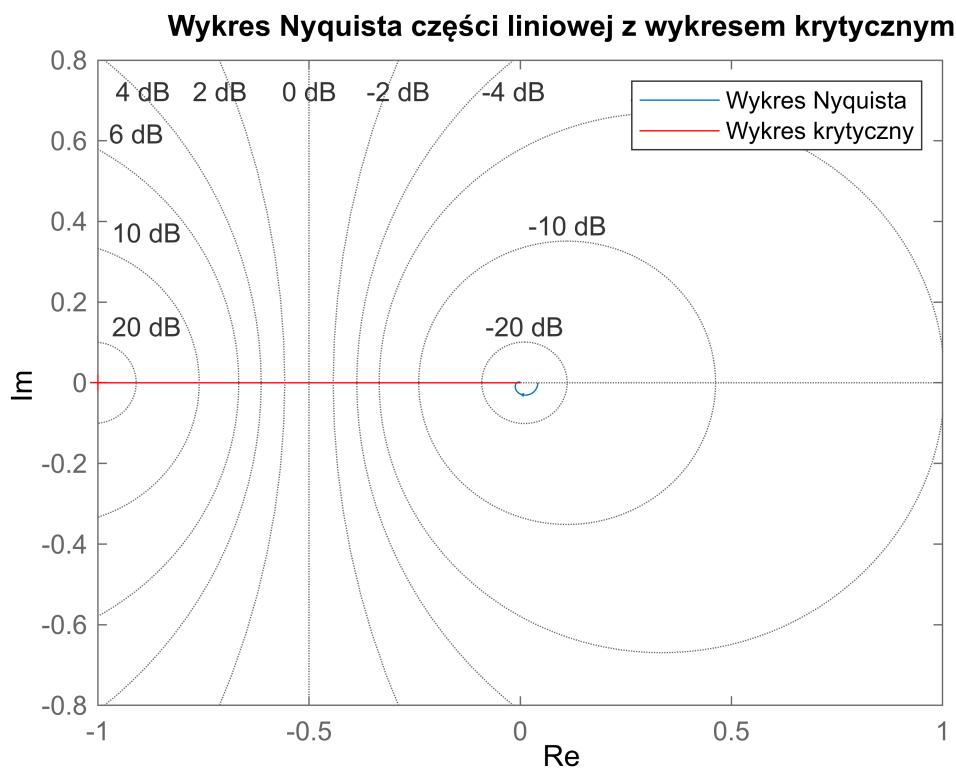
```
ym = 7.5;
```

```
lab6_(0.1, ym, licz, mian2);
```

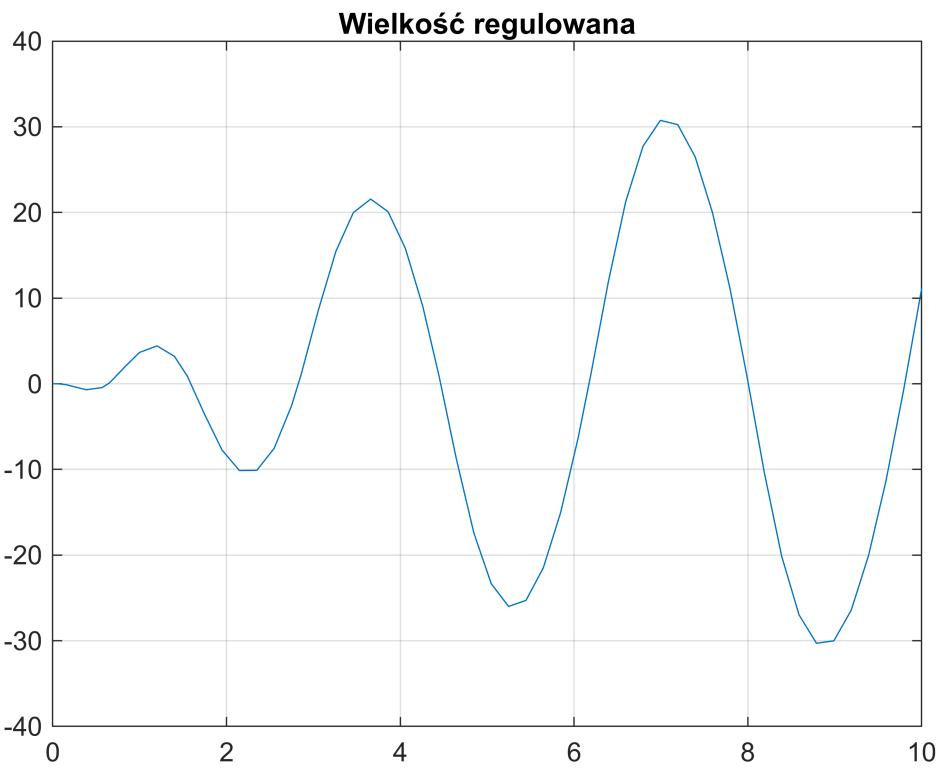
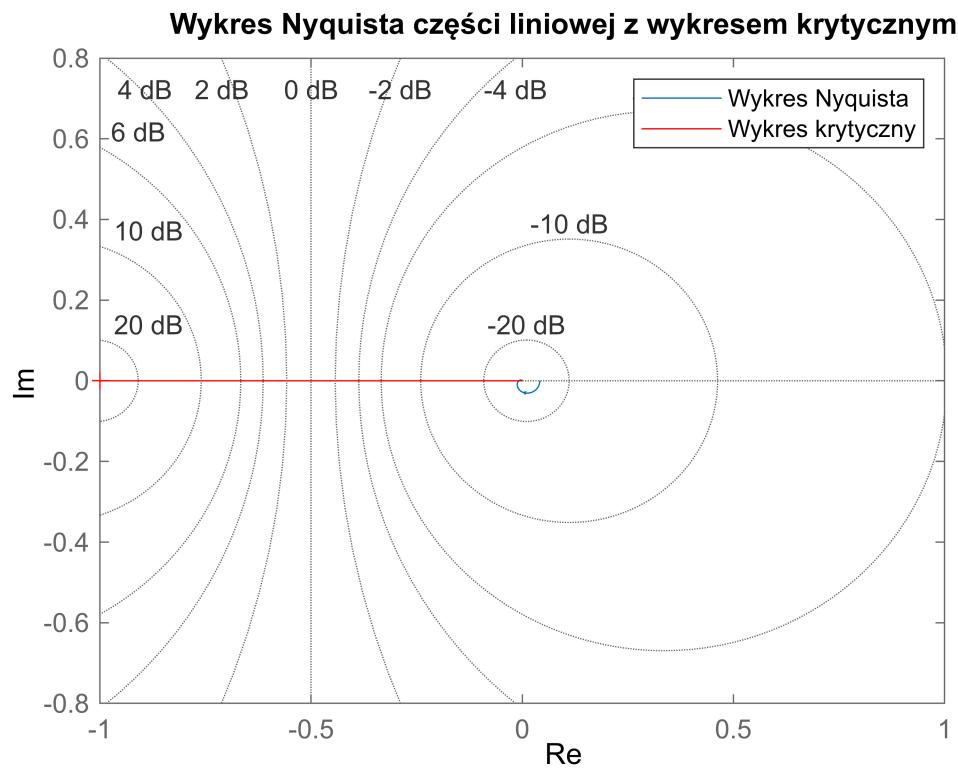


**Transmitancja trzecia**

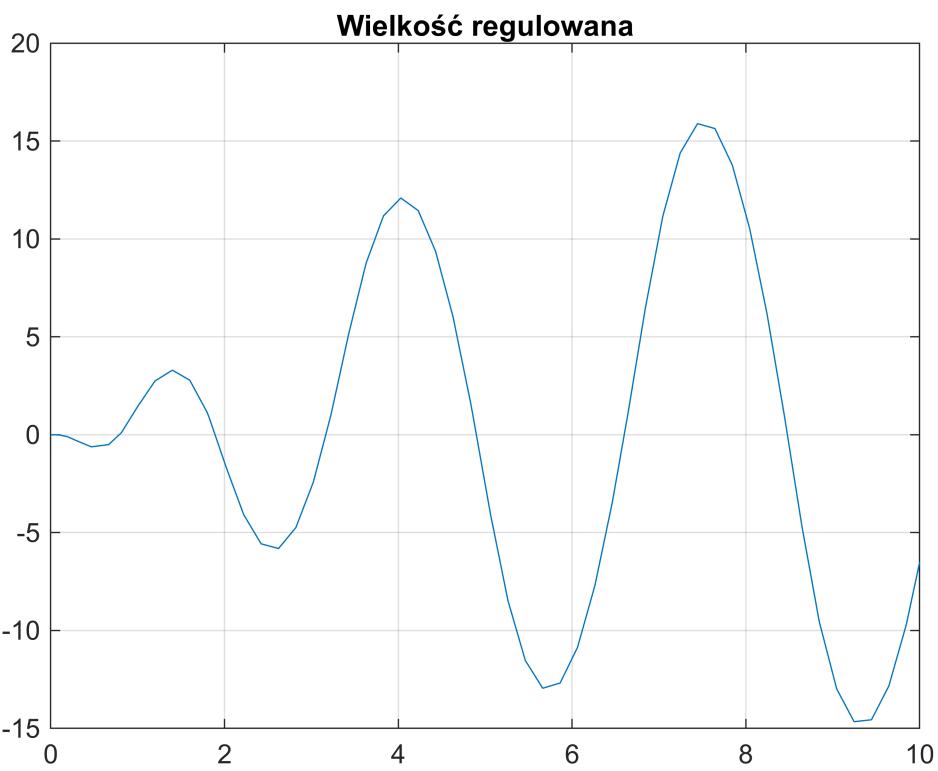
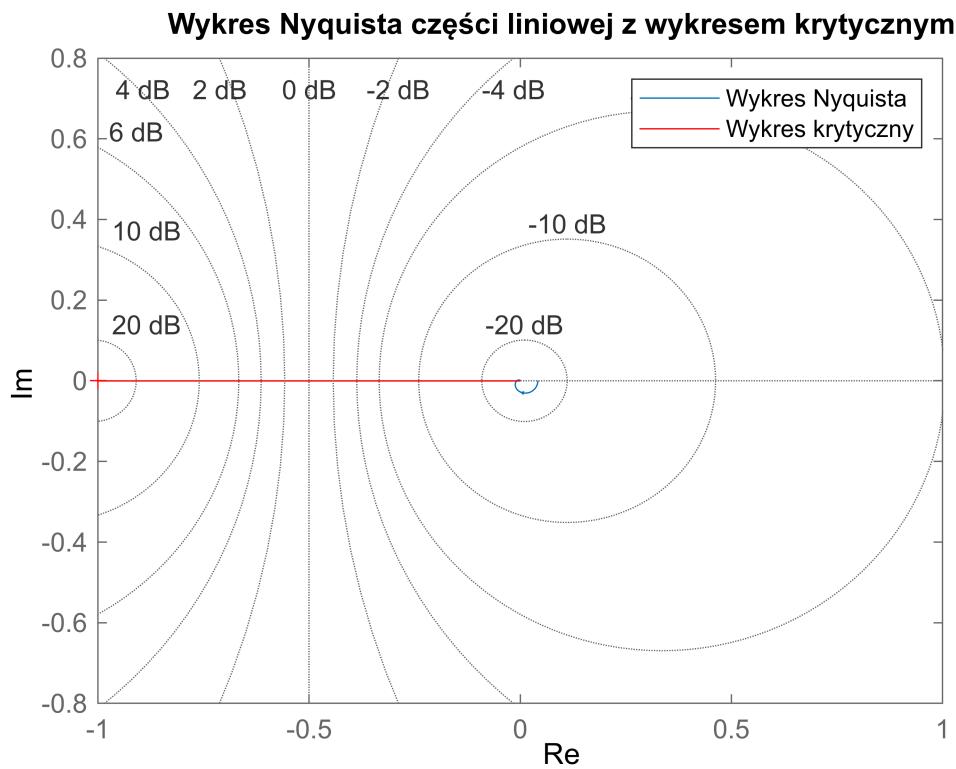
```
ym = 100;  
lab6_(0, ym, licz, mian3);
```



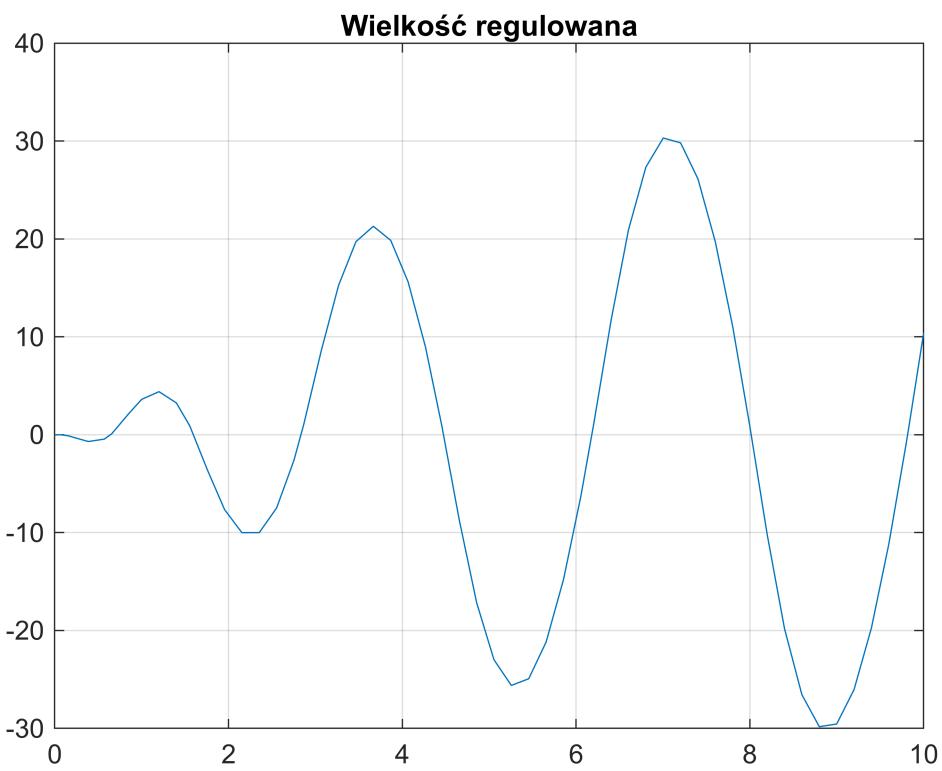
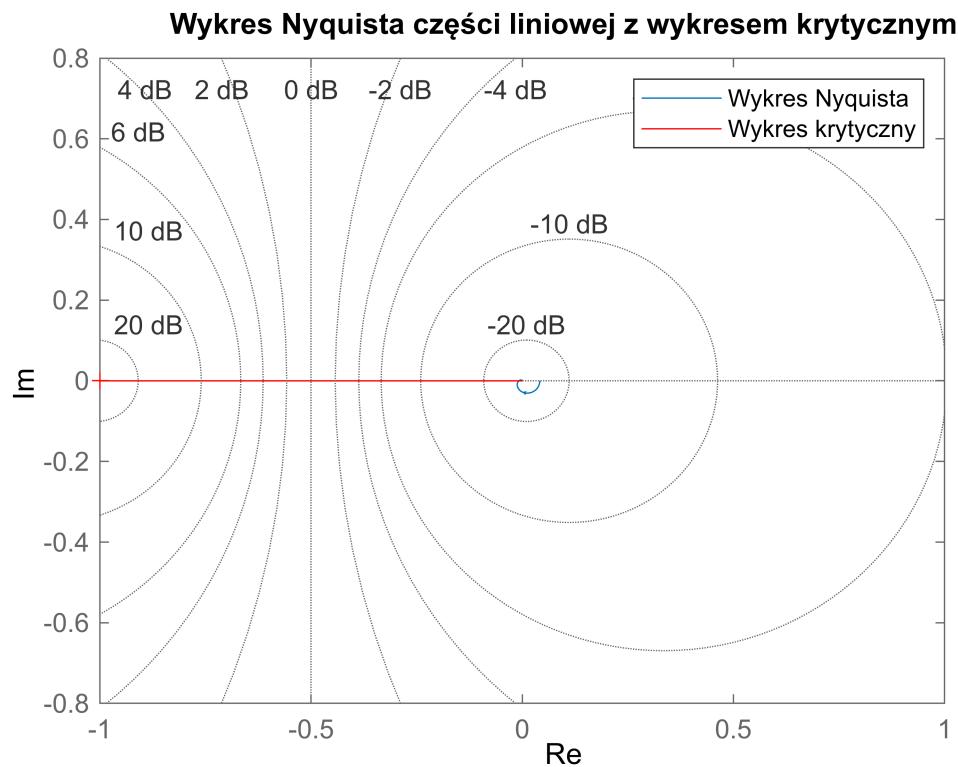
```
ym = 197;  
lab6_(0, ym, licz, mian3);
```



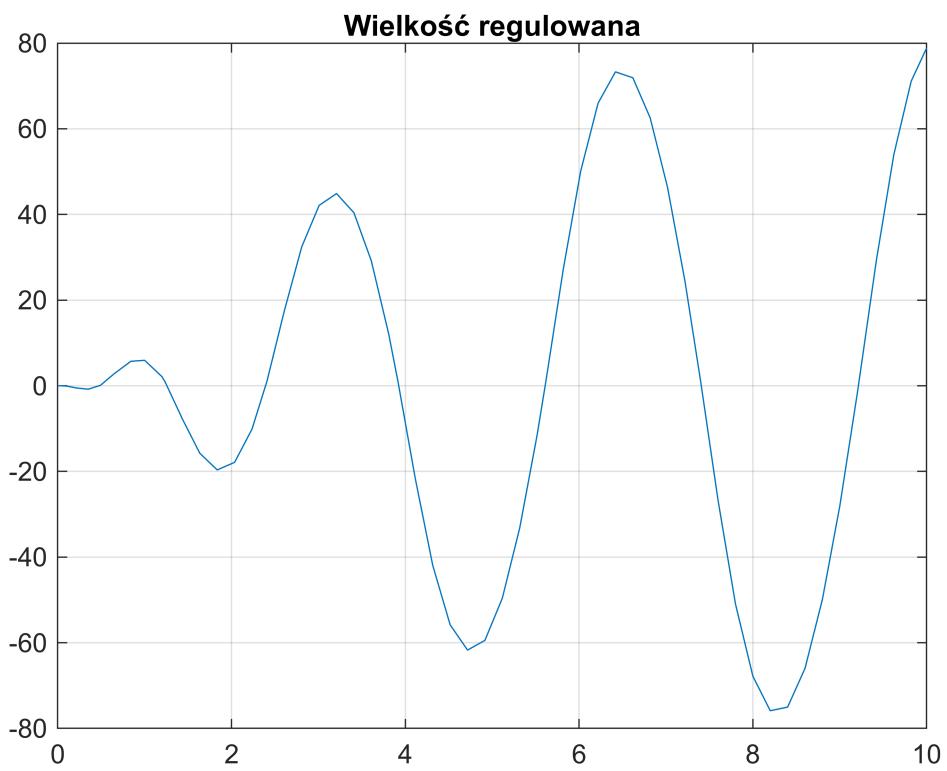
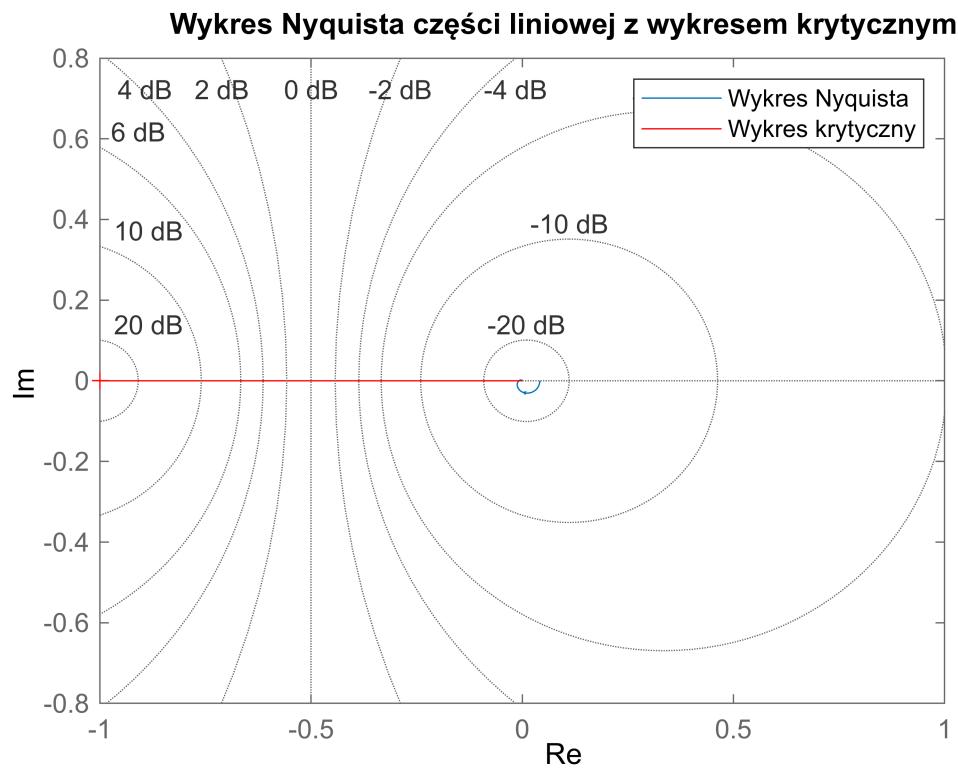
```
ym = 97;  
lab6_(0.05, ym, licz, mian3);
```



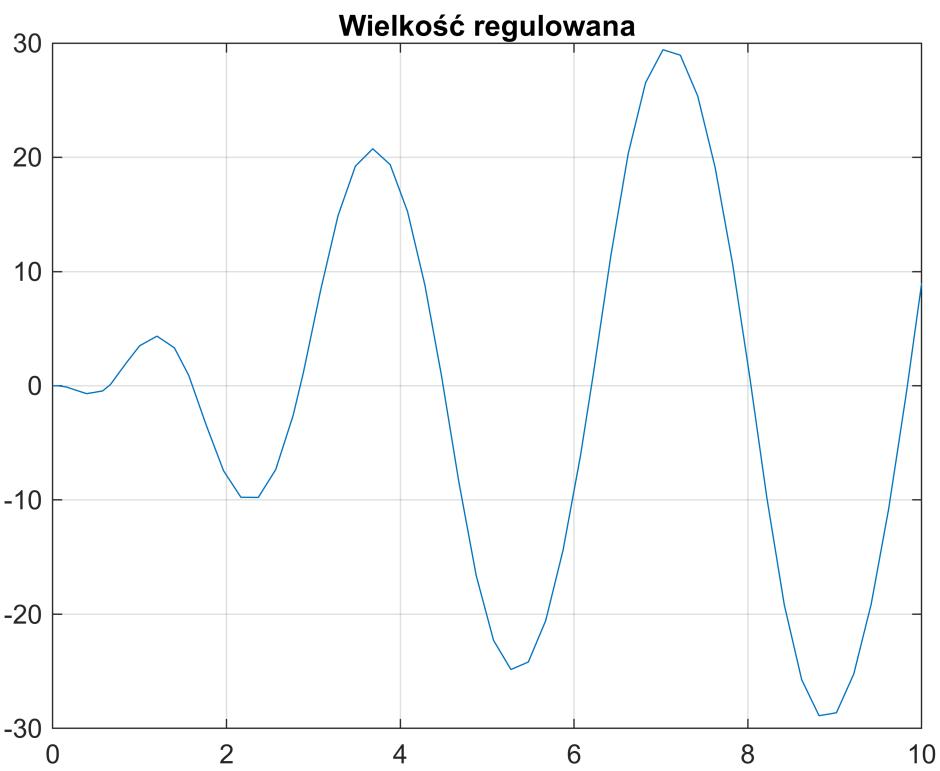
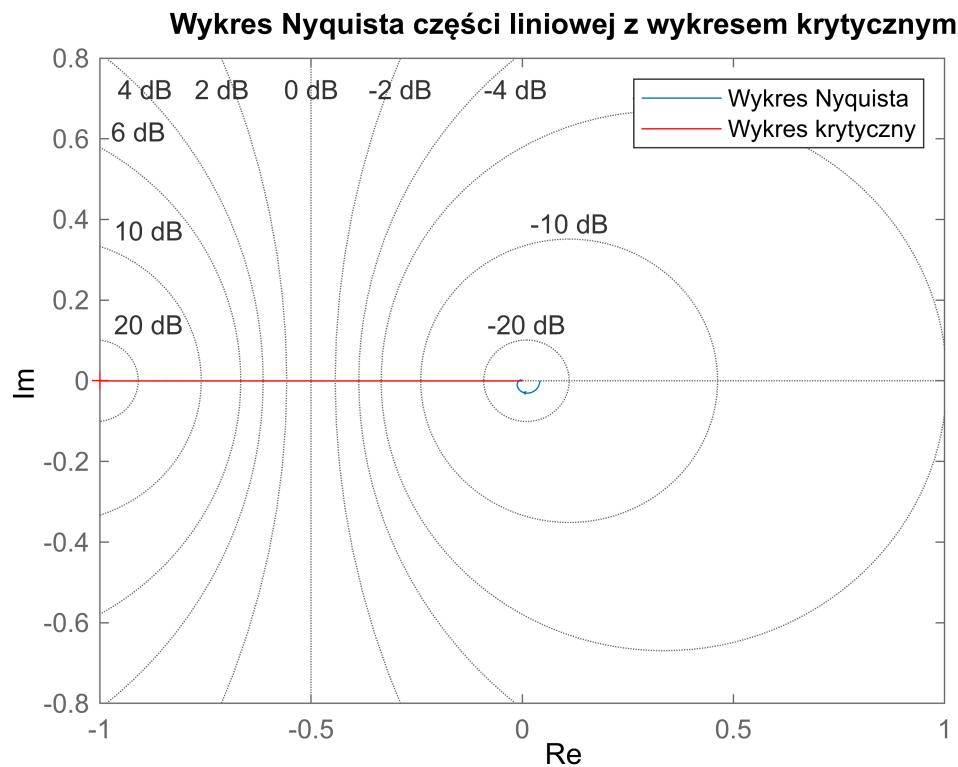
```
ym = 194;  
lab6_(0.05, ym, licz, mian3);
```



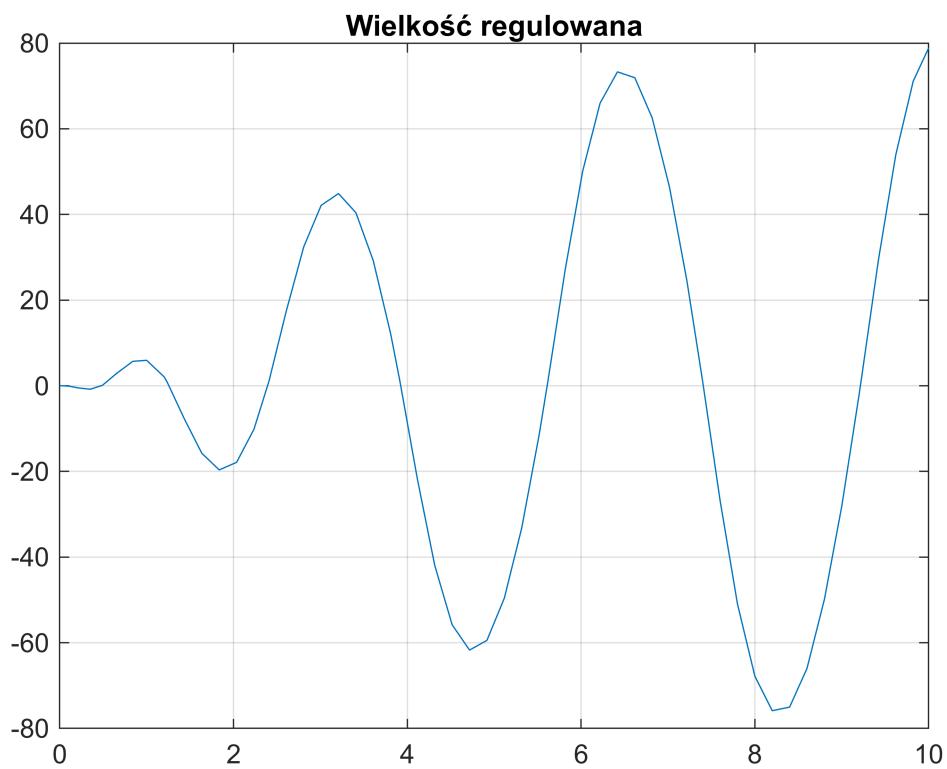
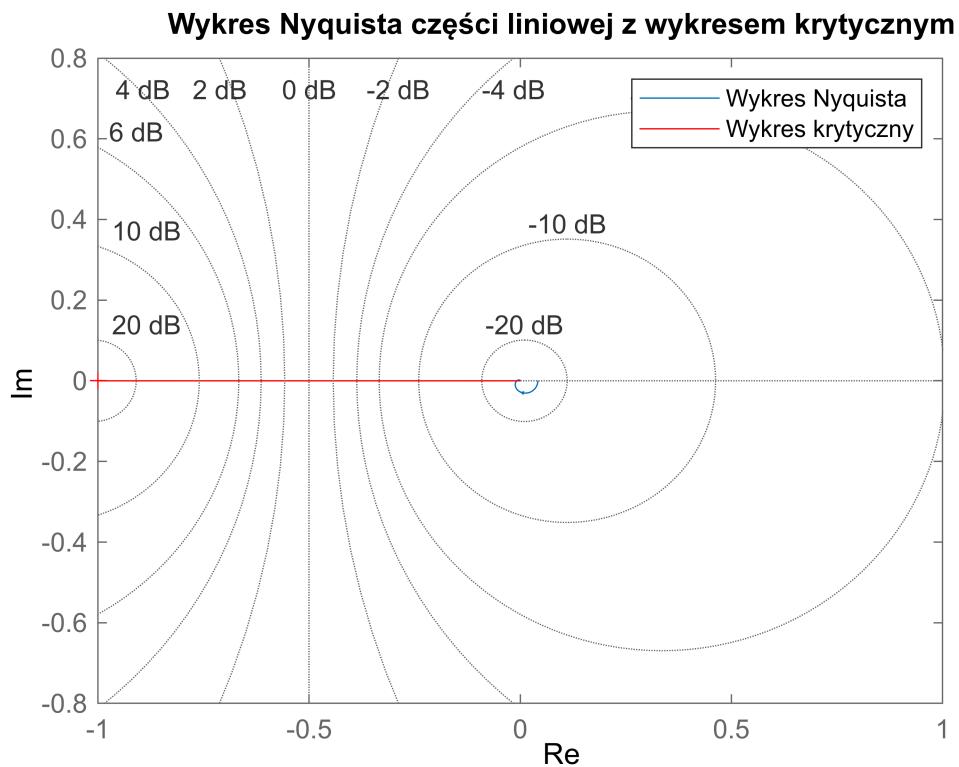
```
ym = 492;  
lab6_(0.05, ym, licz, mian3);
```



```
ym = 188;  
lab6_(0.1, ym, licz, mian3);
```



```
ym = 492;  
lab6_(0.1, ym, licz, mian3);
```



## **Wnioski**

Laboratorium pozwoliło lepiej zapoznać się z regulatorami dwupołożeniowymi i stabilnością układów. Regulatory bez histerezy nie posiadają części urojonej. Zwiększenie histerezy powoduje przemieszczanie się wykresu po osi liczb rzeczywistych. Amplituda cyklu granicznego jest związana ze współczynnikiem  $ym$ .