

Imię i nazwisko: Piotr Nowak

Nr indeksu: 248995

Termin: Piątek parzysty godz. 7:30

Sprawozdanie

1. Przepuszczenie fali sinusoidalnej przez obiekt z określoną transmitancją

Dano obiekt o transmitancji:

$$K(s) = \frac{1}{(s+1)^2} = \frac{1}{s^2 + 2s + 1}$$

Postać widmowa transmitancji wygląda następująco:

$$\begin{aligned} K(j\omega) &= \frac{1}{(j\omega)^2 + 2j\omega + 1} = \frac{1}{1 - \omega^2 + 2j\omega} = \frac{1 - \omega^2 - 2j\omega}{(1 - \omega^2 + 2j\omega) * (1 - \omega^2 - 2j\omega)} = \\ &= \frac{1 - \omega^2 - 2j\omega}{(1 - \omega^2)^2 - (-2j\omega)^2} = \frac{1 - \omega^2 - 2j\omega}{1 + 2\omega^2 + \omega^4} \end{aligned}$$

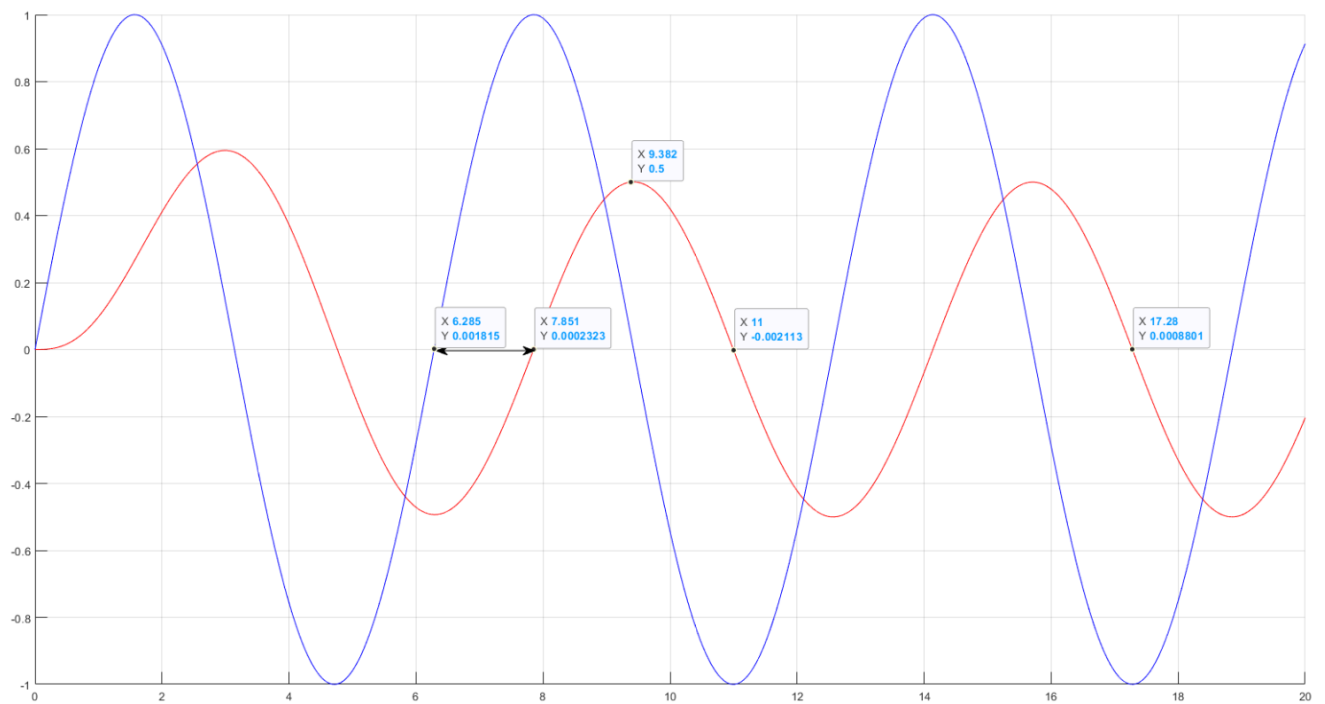
Część rzeczywista ma postać:

$$\operatorname{Re} (K(j\omega)) = \frac{1 - \omega^2}{1 + 2\omega^2 + \omega^4}$$

Część urojona ma postać:

$$\operatorname{Im} (K(j\omega)) = \frac{-2j\omega}{1 + 2\omega^2 + \omega^4}$$

1.1 Dla $\omega=1$

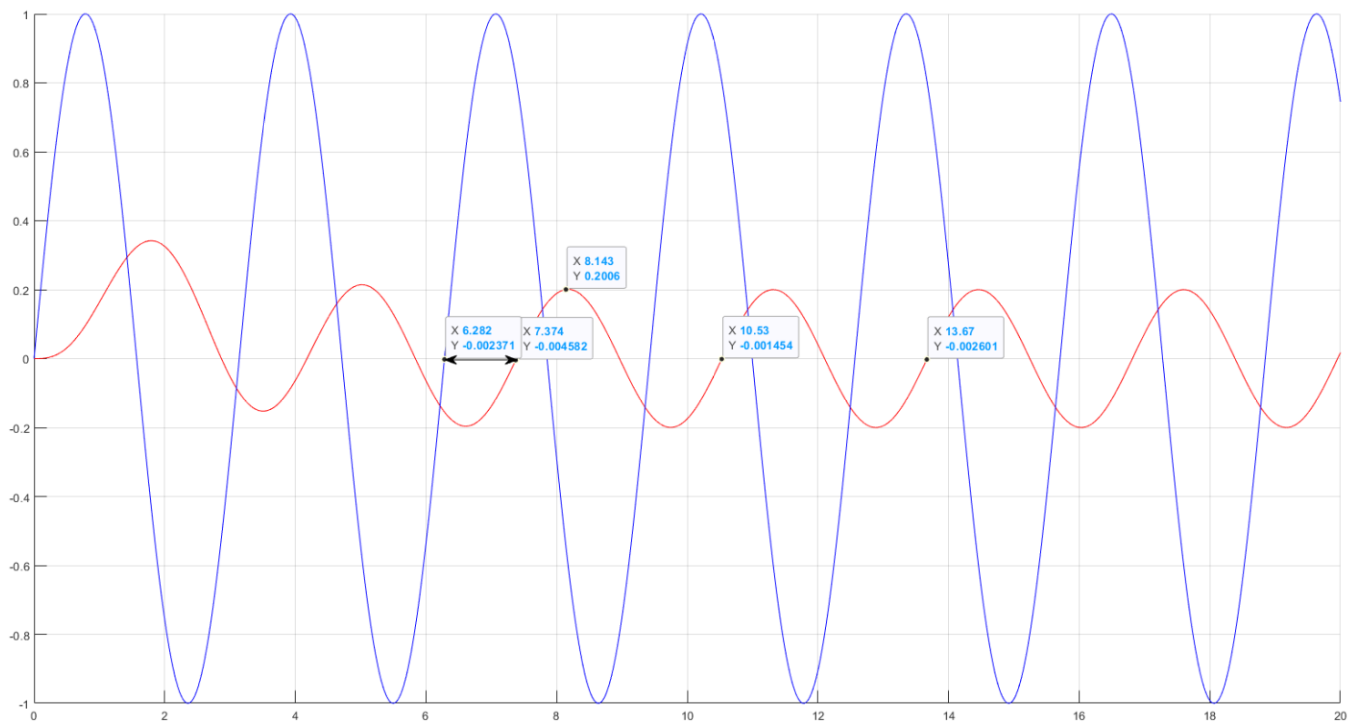


$$A=0.5 \quad \tau = 7,851-6,285=1,566$$

$$T=17,28-11=6,28 \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{6,28} \approx 1$$

$$\operatorname{Re}(K(j*1)) = 0 \quad \operatorname{Im}(K(j*1)) = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$$

1.2 Dla $\omega=2$

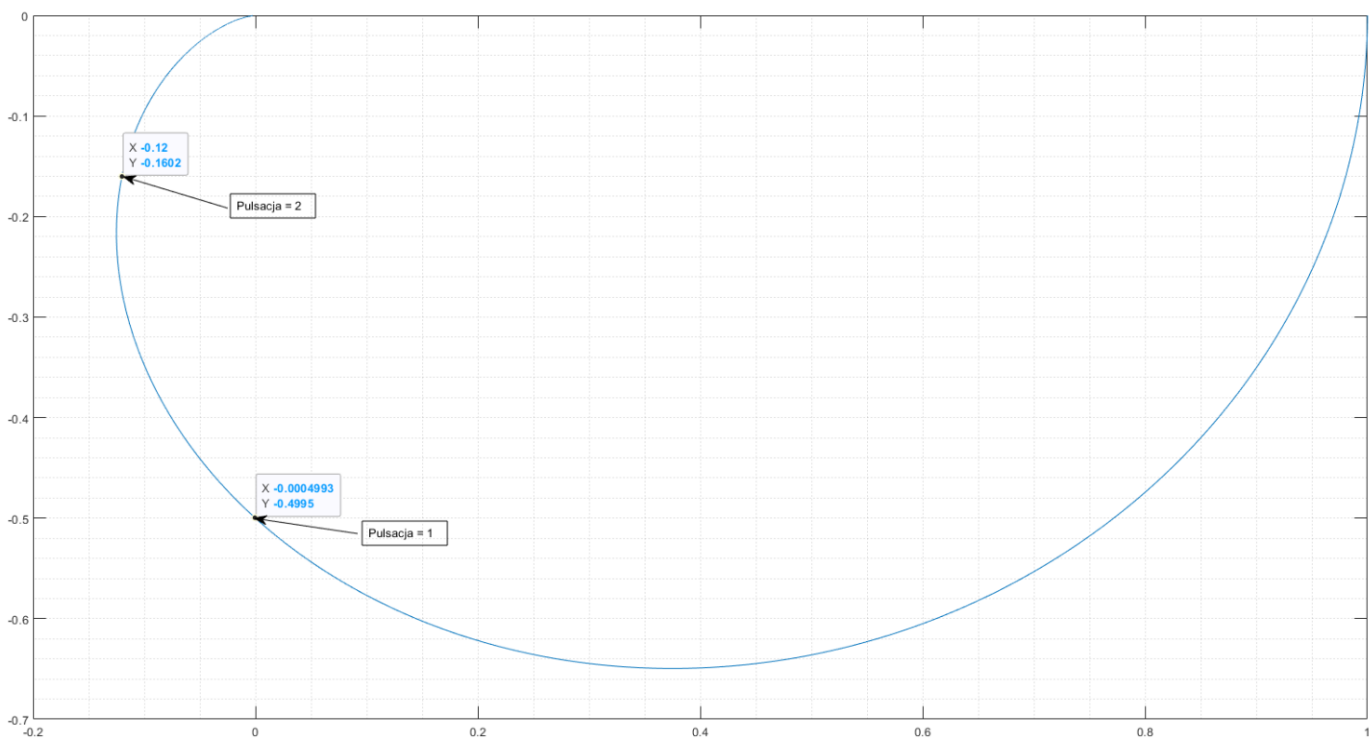


$$A=0.2 \quad \tau = 7,374-6,282=1,092$$

$$T=13,67-10,53=3,14 \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{3,14} \approx 2$$

$$\text{Re}(K(j*2)) = \frac{-3}{25} = -0,12 \quad \text{Im}(K(j*2)) = \frac{-4}{25} = -0,16$$

2. Charakterystyka amplitudowo-fazowa obiektu



3. Wnioski

Wykreślona charakterystyka amplitudowo-fazowa obiektu o transmitancji widmowej

$$K(j\omega) = \frac{1 - \omega^2 - 2j\omega}{1 + 2\omega^2 + \omega^4}$$

zgadza się z założeniami oraz wartościami obliczonymi z parametrów odczytanych z wykresów sinusoid dla różnych wartości ω , co oznacza, że zadanie zostało wykonane w sposób prawidłowy.