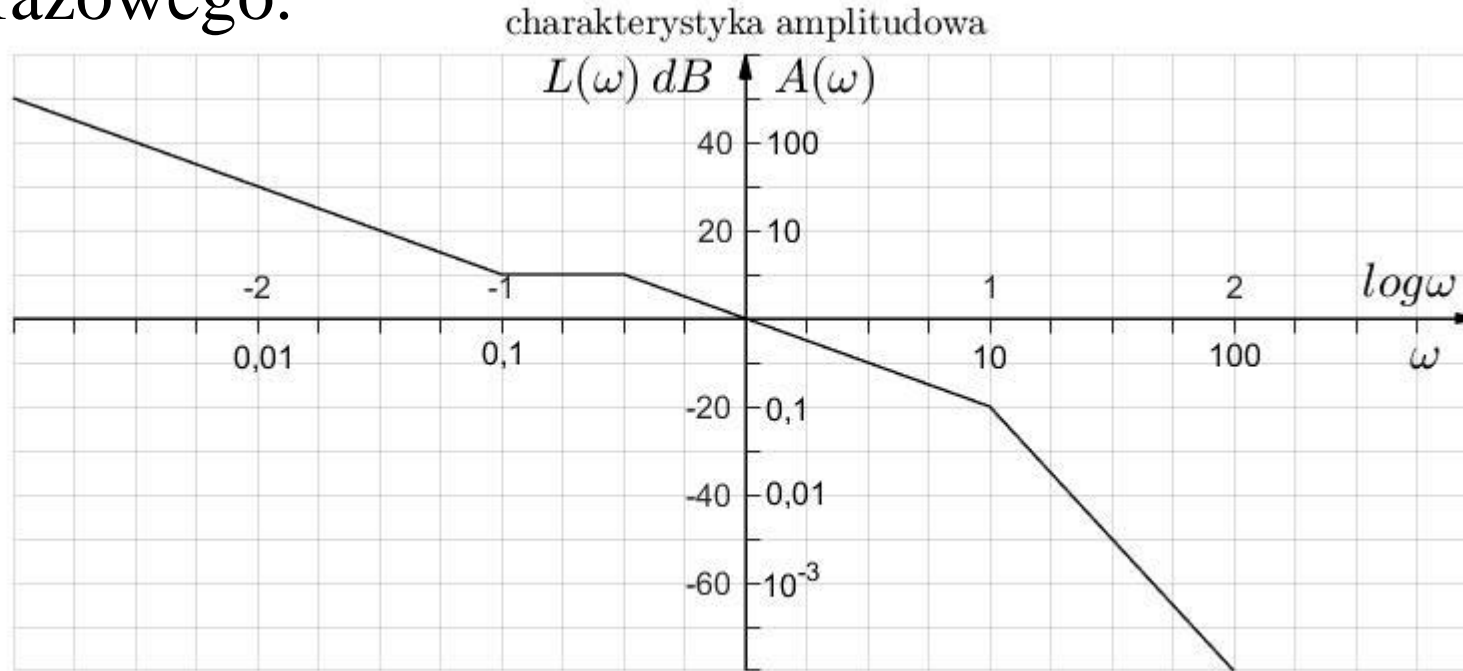


### Zadanie 1.

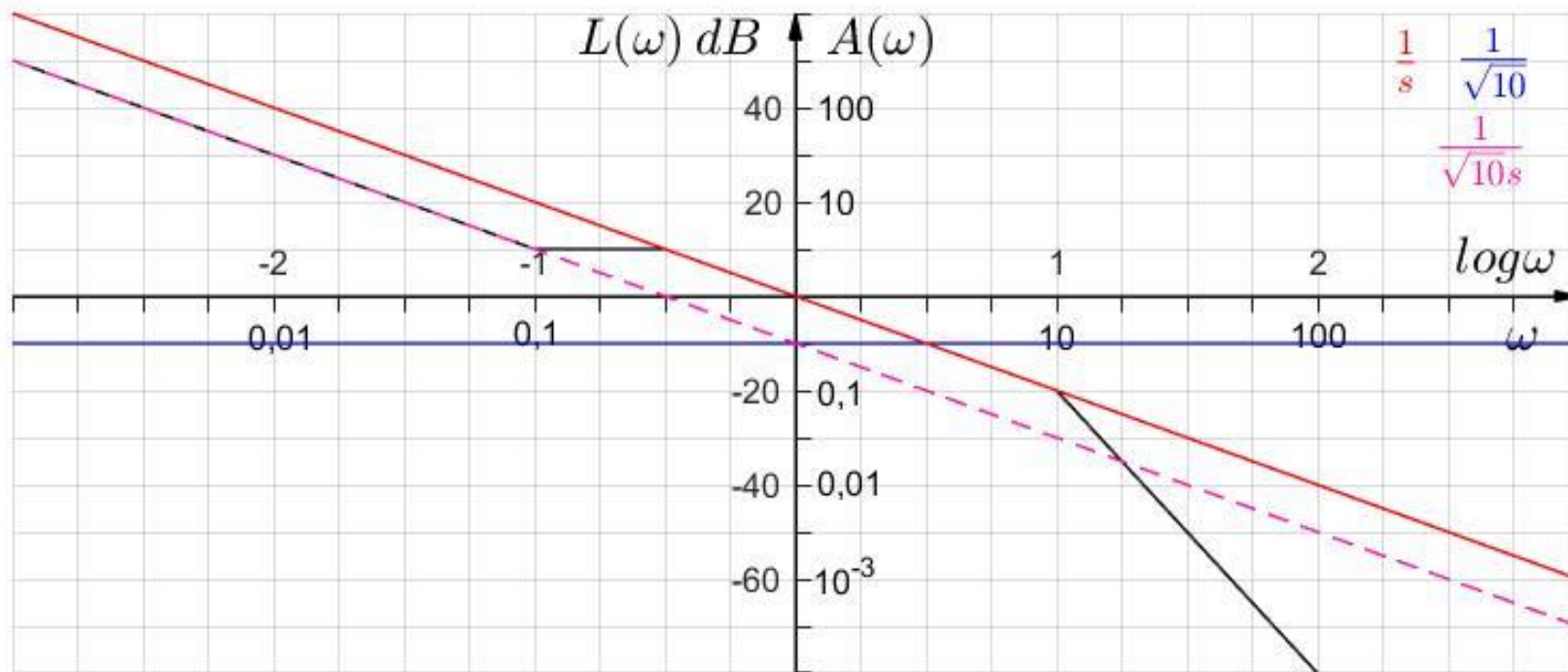
Dana jest asymptotyczna charakterystyka amplitudowa układu otwartego minimalno – fazowego.



Wyznacz jego transmitancję operatorową, dorysuj charakterystyki fazowe. Sprawdź, czy po zamknięciu jednostkowego sprzężenia zwrotnego, układ zamknięty będzie stabilny?

Z rysunku wynika, że  $\lim_{\omega \rightarrow 0} |G_0(j\omega)| \rightarrow \infty$ , a nachylenie charakterystyki  $-20 \frac{dB}{dek}$ .

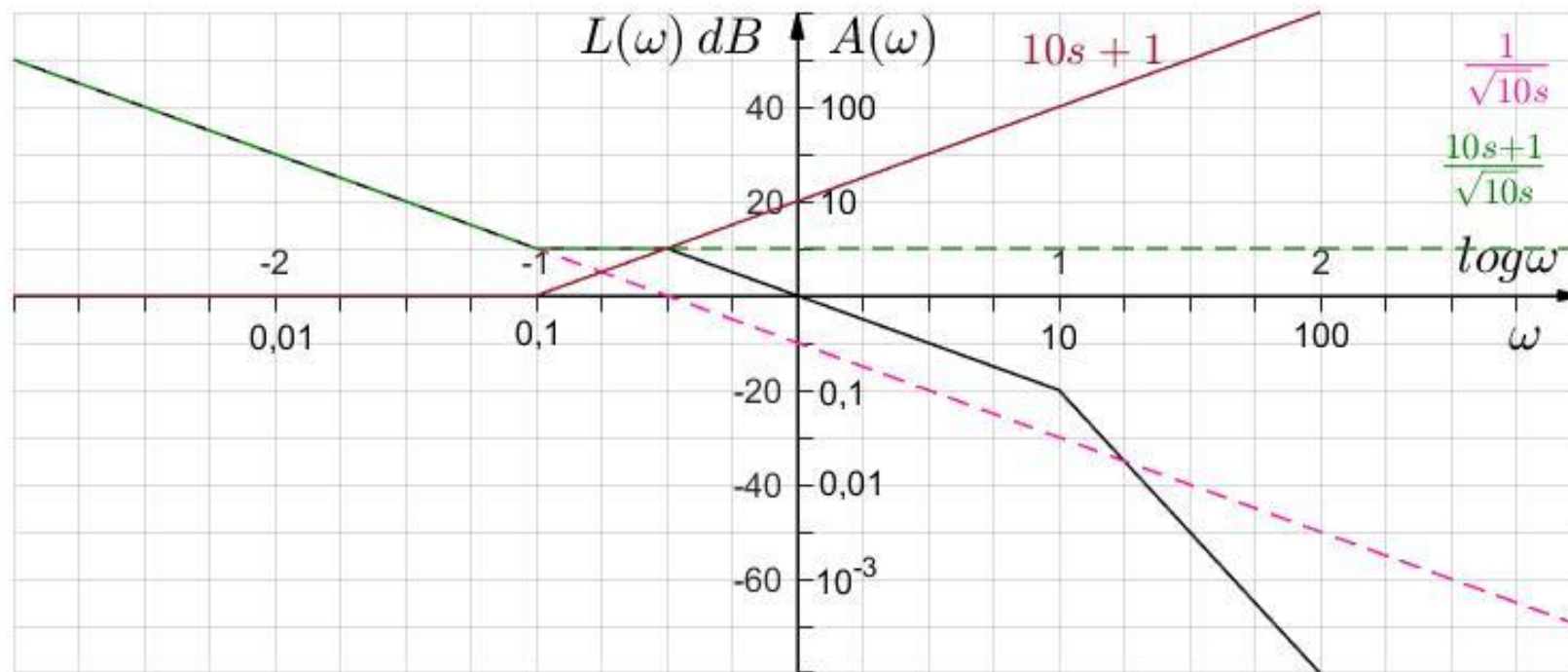
W układzie jest element całkujący  $G_1(s) = \frac{1}{s}$ .



Po narysowaniu charakterystyki elementu całkującego różnica pomiędzy nią, a charakterystyką daną wynosi  $10 \text{ dB}$ . W układzie jest element proporcjonalny

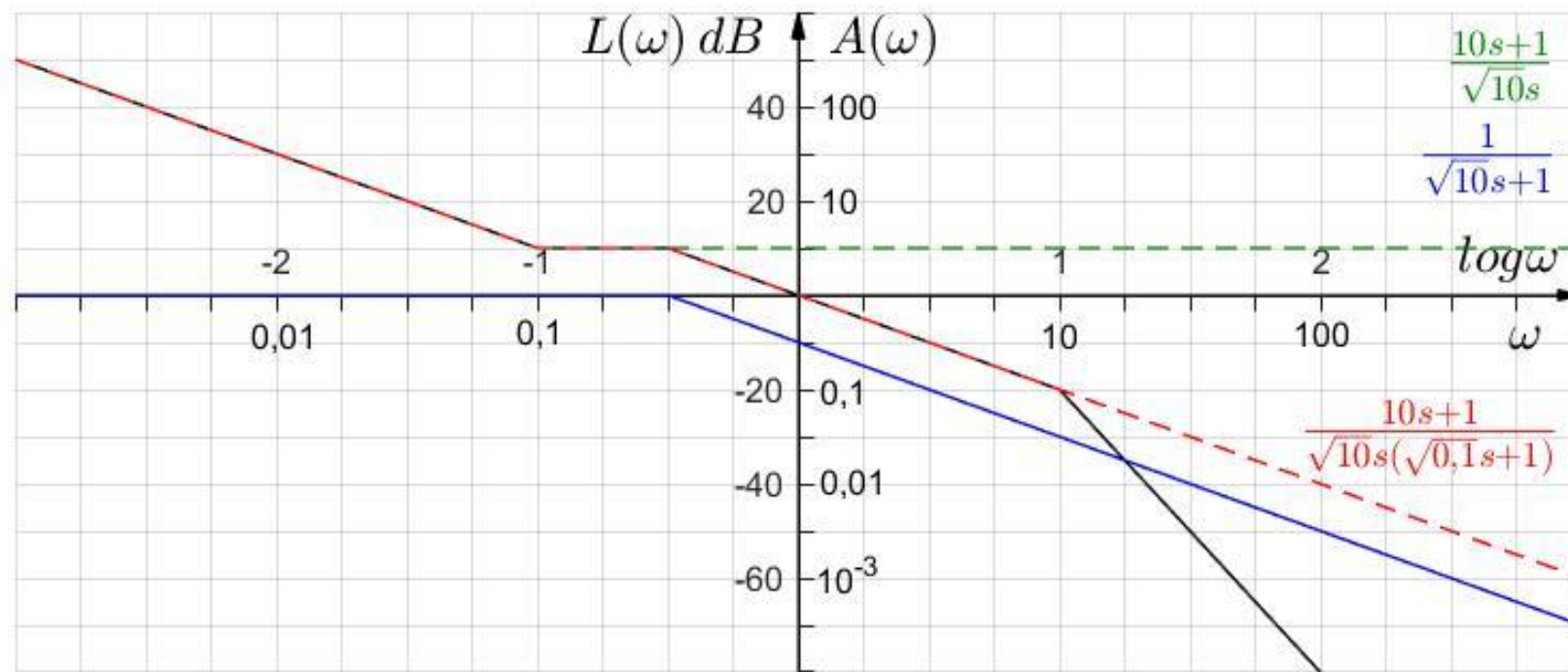
$$G_2(s) = \frac{1}{\sqrt{10}}.$$

Dla pulsacji  $\omega_1 = 10^{-1} \frac{rad}{s}$ , następuje zmiana nachylenia z  $-20 \frac{dB}{dek}$  na 0, czyli kolejnym elementem będzie regulator PD o transmitancji  $G_3(s) = 10s + 1$



Dla pulsacji  $\omega_2 = \sqrt{0,1} \frac{rad}{s}$ , następuje zmiana nachylenia z 0 na  $-20 \frac{dB}{dek}$ , czyli następnym elementem będzie element inercyjny I rzędu o transmitancji

$$G_4(s) = \frac{1}{\sqrt{10}s+1}.$$



Kolejna zmiana nachylenia z  $-20 \frac{dB}{dek}$  na  $-60 \frac{dB}{dek}$ , nastąpi dla pulsacji  $\omega_2 = 10 \frac{rad}{s}$

czyli następnym elementem będzie element inercyjny II rzędu o transmitancji

$G_5(s) = \frac{1}{(0,1s+1)^2}$ . Ostatecznie poszukiwana transmitancja jest postaci

$$G_0(s) = \frac{10s+1}{\sqrt{10}s(\sqrt{10}s+1)(0,1s+1)^2}$$

