



$$k = \sqrt[12]{2} = 1,0594 \text{ ou } \therefore \cong 6\% \text{ acima}$$

Colocar a função $T(s) = \frac{K}{s} \Big|_{s=j\omega} = T(\omega)$ na forma polar: $T(\omega) = \frac{K}{j\omega} = -j \frac{K}{\omega} = |T(\omega)| e^{j\theta(\omega)} = \left| \frac{K}{\omega} \right| e^{-j\frac{\pi}{2}}$

$$-j = e^{-j\frac{\pi}{2}} = \cos \frac{\pi}{2} - j \operatorname{sen} \frac{\pi}{2} = 0 - j = -j$$

Na função $T(\omega) = \left| \frac{K}{\omega} \right| e^{-j\frac{\pi}{2}}$ quanto cai o módulo a cada oitava? E a cada década?

$$20 \log \frac{K}{2\omega} = 20 \log \frac{K}{\omega} - 20 \log 2 = 20 \log \frac{K}{\omega} - 6,0205 \text{ dB} \quad 20 \log \frac{K}{10\omega} = 20 \log \frac{K}{\omega} - 20 \log 10 = 20 \log \frac{K}{\omega} - 20 \text{ dB}$$

Colocar a função -1 na forma polar $-1 = |1| e^{\pm j\pi} = \cos \pi \pm j \operatorname{sen} \pi = -1 \pm 0 = -1$



$$k = \sqrt[12]{2} = 1,0594 \text{ ou } \therefore \cong 6\% \text{ acima}$$

Colocar a função $T(s) = \frac{K}{s} \Big|_{s=j\omega} = T(\omega)$ na forma polar: $T(\omega) = \frac{K}{j\omega} = -j \frac{K}{\omega} = |T(\omega)| e^{j\theta(\omega)} = \left| \frac{K}{\omega} \right| e^{-j\frac{\pi}{2}}$

$$-j = e^{-j\frac{\pi}{2}} = \cos \frac{\pi}{2} - j \operatorname{sen} \frac{\pi}{2} = 0 - j = -j$$

Na função $T(\omega) = \left| \frac{K}{\omega} \right| e^{-j\frac{\pi}{2}}$ quanto cai o módulo a cada oitava? E a cada década?

$$20 \log \frac{K}{2\omega} = 20 \log \frac{K}{\omega} - 20 \log 2 = 20 \log \frac{K}{\omega} - 6,0205 \text{ dB} \quad 20 \log \frac{K}{10\omega} = 20 \log \frac{K}{\omega} - 20 \log 10 = 20 \log \frac{K}{\omega} - 20 \text{ dB}$$

Colocar a função -1 na forma polar $-1 = |1| e^{\pm j\pi} = \cos \pi \pm j \operatorname{sen} \pi = -1 \pm 0 = -1$