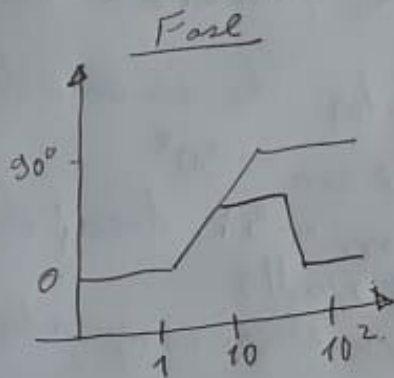
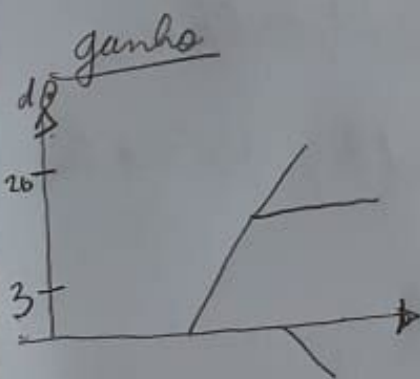


② $G_2(j\omega) = \frac{(\frac{\omega}{2}j + 1)}{(\frac{\omega}{17} + 1)}$

Polo em $\omega_{p1} = \frac{17 \text{ rad}}{2}$

Zeros em $\omega_{z1} = 2 \text{ rad/s}$ com avanço de fase após $\omega = 2 \text{ rad/s}$



~~⑤~~

④ polos oblitos

$$P_1 = -5, P_2 = 0, P_3 = -1,2 + 7,8i, P_4 = -1,2 - 7,8i$$

sabe-se que $\xi = 1,2/8 = 0,15$.

$$\omega_{IT} = \omega_n \sqrt{1 - 2\xi^2} = 7,8 \text{ rad/s} = 1,24 \text{ Hz}$$

~~Ata~~ Um pico de ressonância em $\approx 7,8 \text{ rad/s}$
com fase de 9 rad/s de $-62,3^\circ$, por meio da
subala

⑤ overshoot sendo $M_p = e^{\frac{-\delta}{\sqrt{1-\xi^2}}} \approx 62\%$

pele teorema do valor final temos que:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} f(t) = \lim_{s \rightarrow 0} s F(s) = \frac{25}{320} = 0,0781$$

ITALO PAIVA - 10853310 - 12/11

$$\textcircled{1} G(s) = \frac{s^2 + 5s + 12s}{s(s^3 + 74s^2 + 76s + 32s)}$$

$$\rightarrow G_1(j\omega) = \frac{2s \left(1 - \left(\frac{\omega}{5}\right)^2 + \frac{\omega}{5}\right)}{5.5 \left(\frac{\omega}{5} + 1\right) 64 \cdot \left(1 - \left(\frac{\omega}{8}\right)^2 + 0,0375 \cdot \omega_j\right)}$$

Bode: $\frac{2s}{5.64} = \frac{5}{64} \rightarrow 20 \log\left(\frac{5}{64}\right) = -22,14 \text{ dB}$

fase 0°

- Par de zeros complexos conjugados com $\omega_{n2} = 5, \zeta = 0,5$

- fase em $\omega_{n2} = \omega_n \sqrt{1 - 2\zeta^2} = 3,5 \text{ rad/s}$

- pico do $M_{n2} \approx 1,25 \text{ dB}$

- Para $\omega \gg \omega_n$, aumento de 40 dB por década e $+180^\circ$ na fase

- Termo integrador: decaimento de 20 dB por década e início de fase em -90°

- Polo real em -5 : decai de 20 dB , 90° na fase para $\omega > 5 \text{ rad/s}$

Par de polos complexos conjugados