

Hur man skissar Bode-diagram

Baserat på kursboken s. 87-88

Skriv överföringsfunktionen (för det öppna systemet) på formen:

$$G(s) = K \frac{\left(1 + \frac{s}{z_1}\right) \left(1 + \frac{s}{z_2}\right) \cdots \left(1 + \frac{s}{z_m}\right)}{s^p \left(1 + \frac{s}{p_1}\right) \left(1 + \frac{s}{p_2}\right) \cdots \left(1 + \frac{s}{p_n}\right)} \quad (1)$$

- p : antal poler i origo
- m : antal nollställen
- n : antal poler ($\neq 0$)

Vi plottar beloppet i Bode-diagrammet på en log-kurva - varje faktor blir en term i en summa!

$$\log |G(i\omega)| = \log K - p \log \omega + \log \left|1 + \frac{i\omega}{z_1}\right| + \dots - \log \left|1 + \frac{i\omega}{p_n}\right|.$$

Detsamma gäller för faskurvan. *Alltså*: Sätt samman elementära Bodediagram - betrakta asymptoter!

1. Lågfrekvensasymptot: Dominerar för små ω : $\frac{K}{s^p}$ Rät linje med lutning $-p$ i log-plot.
2. Högfrekvensasymptot: Dominerar för stora ω : $\frac{K p_1 p_2 \cdots p_n}{z_1 z_2 \cdots z_m} s^{m-p-n}$. Rät linje med lutning $m - p - n$ i log-plot.
3. Brytpunkter:
 - Nollställen $\omega = z_1, \dots, z_m$ ger $+1$ i lutning
 - Poler $\omega = p_1, \dots, p_n$ ger -1 i lutning(kontrollera att du slutar i högfrekvensasymptoten!)
4. Rita belopps-/amplitudkurvan!
5. Beräkna $\arg(G(i\omega))$ för några ω , rita faskurvan!