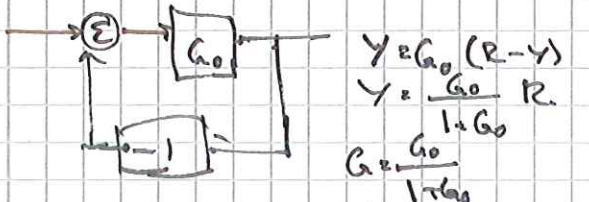
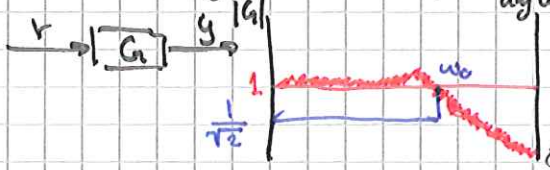


2012
1 1/2

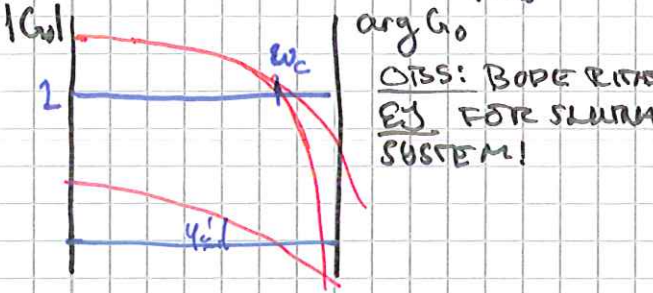
Kompensering i frekvensplanet



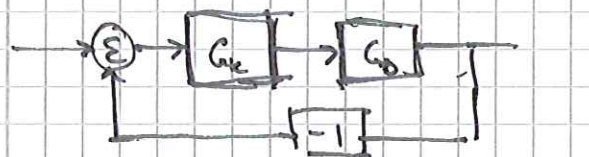
$$Y = G_0(R - Y)$$

$$Y = \frac{G_0}{1 + G_0} R$$

$$G = \frac{G_0}{1 + G_0}$$



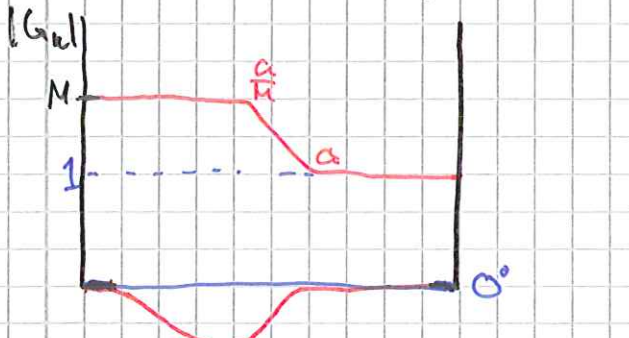
OBS: BODE PLOTS
EJ FÖR SLUTNA
SYSTEM!



Bestäm G_k så att $G_0^{NV} = G_0 G_k$ uppfyller specifikationerna.

Fasfördröjande kompensering

$$G_k = \frac{s+a}{s+a/m} = M \frac{1+s/a}{1+s/(aM)} \quad M > 1$$



Egenskaper: Höjer förstärkningen vid låga frekvenser en faktor M. Fasen minskar.

Användning: Minskar stationära fel.

G_0 innehåller integrator \Rightarrow stationära felet minskar en faktor M.

Procedur: 1) M ges av specifikationerna på stationära fel.

2) $a = 0,1 \omega_c \Rightarrow$ Fasmarginalen minskar högst 6° .

Ex) Motor

$$G_0 = \frac{100}{s(s+10)}$$

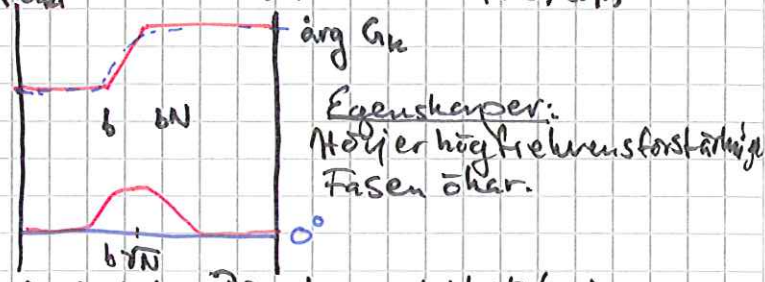
Minskar stationära felet vid römpändningar en faktor 10.

Behåll snabbhet (ω_c) och robusthet (φ_m).

- 1) $M = 10$
- 2) $a = 0,1 \omega_c = 0,8$

Fasavancerande kompensering

$$G_k = K_k N \frac{s+b}{s+bN} = K_k \frac{1+s/b}{1+s/(bN)} \quad N > 1$$



Egenskaper:
Höjer högfrekvensförstärkning
Fasen ökar.

Användning: Förbättrar snabbhet (ω_c) och robusthet (φ_m).

Procedur: 1) Ange önskad skärffrekvens ω_c och fasmarginall φ_m .

2) Bestäm N så att fasöningen vid ω_c ger önskad fasmarginall.

3) $b \cdot \sqrt{N} = \omega_c \Rightarrow$ botten vid ω_c .

4) Välj K_k så att $|G_0^{NV}(i\omega_c)| = 1$, dvs så att ω_c blir skärffrekvens.

$$|G_k(i\omega_c)| = |G_k(i b \sqrt{N})| = K_k \sqrt{N}$$

Ex) Motor

$$G_0 = \frac{100}{s(s+10)}$$

Gör systemet dubbelt så snabbt med bibehållen robusthet.

- 1) $\omega_c = 2 \cdot 8 = 16 \text{ rad/s}$ ($\varphi_m = 30^\circ$)
- 2) Fasöning $50^\circ - 30^\circ = 20^\circ \Rightarrow N = 2$.
- 3) $b \sqrt{N} = \omega_c \Rightarrow b = \frac{16}{\sqrt{2}} \approx 11$

$$4) |G_0(i\omega_c)| = 0,35, |G_k(i\omega_c)| = K_k \sqrt{2}, 0,35 K_k \sqrt{2} = 1 \Rightarrow K_k \approx 2$$