Rotort

Utdrag från kursboken s. 65-67

Rotorten är en plott av rötternas läge hos ekvationen

$$P(s) + KQ(s) = 0 \tag{1}$$

Vi kan skriva om (1) pa formen:

$$\frac{P(s)}{Q(s)} = -K \tag{2}$$

- Rötterna till $P(s)$ svarar mot $K = 0$ - *startpunkter*
- Rötterna till $Q(s)$ svarar mot $K = \infty$ - *ändpunkter*

Resultat 3.1 *Om n och m är gradtalen hos $P(s)$ respektive $Q(s)$ så finns*

- n *startpunkter*
- m *ändpunkter*
- $(n - m)$ *asymptoter*

Resultat 3.2 *De delar av reella axeln, som har ett* **udda** *antal reella start- och ändpunkter* **till höger**, **tillhör** *rotorten.*

Steg för att rita Rotort:

1. Bestäm $G_{CL}(s)$
2. Identifiera polpolynomet till $G_{GL}(s)$ pa formen $P(s) + KQ(s)$.[1]
3. Hitta n startpunkter:
$$K = 0 \;\Leftrightarrow\; P(s) = 0$$
4. Hitta m ändpunkter:
$$K = \infty \;\Leftrightarrow\; Q(s) = 0$$
5. Identifiera de delar av Re-axeln som tillhör rotorten (udda antal punkter till höger!)
6. Bestäm antalet asymptoter $n - m$
7. Bestäm asymptoternas skärningspunkt med Re-axeln:
$$SP = \frac{1}{n-m}\left(\sum \text{startpunkter} - \sum \text{andpunkter}\right)$$
8. Bestäm asymptoternas riktningar
$$\phi = \frac{\pi}{n-m} + 2k\frac{\pi}{n-m}, \quad k = 0, 1, \ldots, n-m-1$$
9. Bestäm (eventuella) skärningspunkter med Im-axeln:
lös $P(i\omega) + KQ(i\omega) = 0$ m.a.p. $\omega \in \mathbb{R}$ och $K \geq 0$
10. Rita rotorten!
    (a) rita startpunkter: x, ändpunkter: o, pilar ¿
    (b) markera de delar av Re-axeln som är med
    (c) strecka linjer för asymptoter
    (d) markera skärningspunkter med Im-axeln
    (e) rita beteende för stora K (mot asymptoter)

[1] Om rotorten inte ska vara m.a.p. polerna i en överföringsfunktion, skriv det relevanta polynomet pa formen $P(s) + KQ(s)$