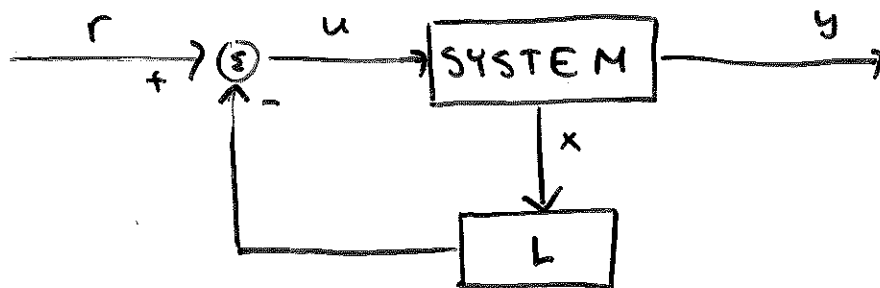


Övning 9: • Tillstånd återkoppling
• observatör

Uppgifter: 9.4, 9.8

TEORI: • Tillstånd återkoppling



$$u(t) = -Lx(t) + r(t)$$

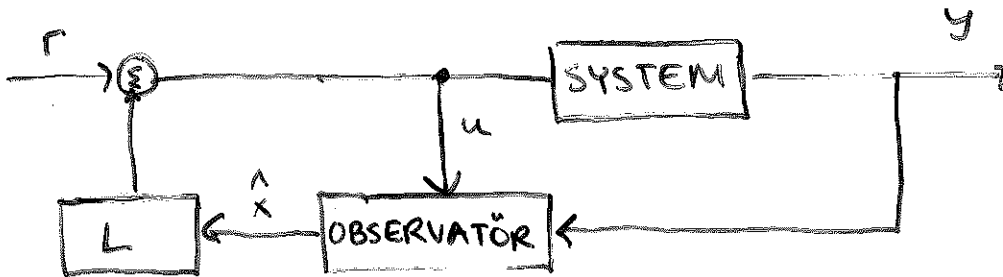
• SYSTEM: $\dot{x} = Ax + Bu$ (Tillståndsform)
 $y = Cx$

• SLUTNA SYSTEMET: $\dot{x} = (A - BL)x + Br$
 $y = Cx$

■ Det slutna systemets poler är lika med eigenvärdena till $A - BL$. om systemet är styrbart; $\det S = \det [B \ AB \ \dots \ A^{n-1}B] \neq 0$, kan L och därmed polerna väljas fritt.

• Observatör

- Tillståndsåterkoppling kräver att vi kan mäta x . Om vi inte kan det så kan vi skatta x med hjälp av en observatör.



• Observatören: $\dot{\hat{x}} = A\hat{x} + Bu + K(y - c\hat{x}) = (A - KC)\hat{x} + Bu + Ky$

■ Observatörens poler är lika med egenvärdena till $A - KC$. De avgör hur snabbt skattningsfelet $x - \hat{x}$ går mot noll. Om systemet är observerbart; $\det O \neq 0$, så kan polema väljas fritt.

$$\det O = \det \begin{bmatrix} c \\ cA \\ \vdots \\ cA^{n-1} \end{bmatrix} \neq 0$$

OBS! Regulatorn L och observatören kan designas oberoende av varandra, men vi vill att observatören ska vara snabbare än systemet som helhet.

9.8

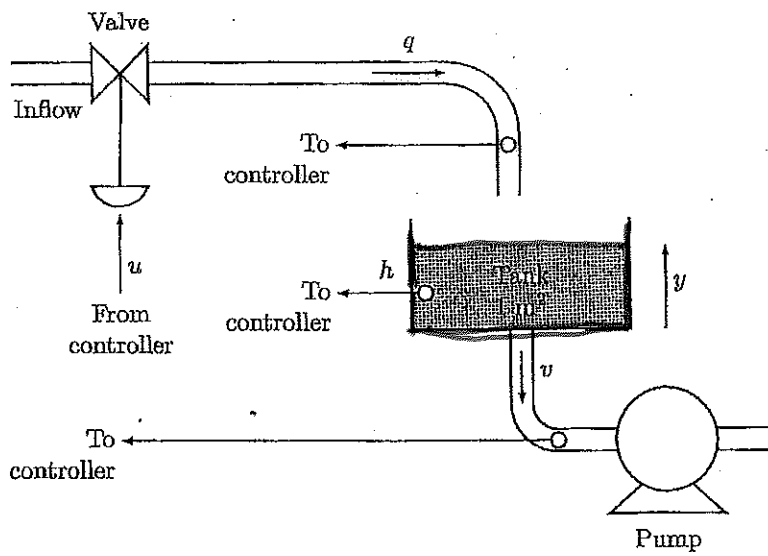


Figure 9.8a

$$G(s) = \frac{1}{1 + 0.5s} U(s)$$

$$\dot{h} = q - v$$