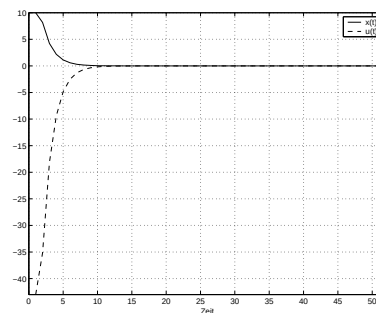
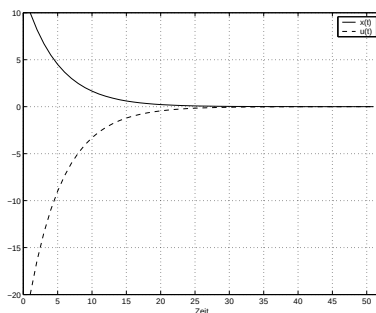


Kurztest LQR

Frage 1: Ein LQR-Regler (Riccati-Regler) ist ein

- ☒ Regler der Form $u = k^T x$ ☒ linearer Regler ☒ statischer Regler
☐ Regler der Form $u = ky$ ☐ nichtlinearer Regler ☐ dynamischer Regler

Frage 2: Gegeben ist ein System der Form $\dot{x} = Ax + bu$, $x \in \mathbb{R}$. Weiters ist ein LQR-Regler K_1 mit $u = k_1 x$ gegeben, der das Kostenfunktional $\int_0^\infty 10x^2 + u^2 dt$ minimiert, sowie ein LQR-Regler K_2 mit $u = k_2 x$, der das Kostenfunktional $\int_0^\infty x^2 + 10u^2 dt$ minimiert. Ordnen Sie den entsprechenden Regler den gezeigten Verläufen zu:



- ☐ Regler K_1 ☒ Regler K_1
☒ Regler K_2 ☐ Regler K_2

Der Regler K_2 gewichtet die Stellgröße wesentlich stärker als der Regler K_1 . Daher wird der Stellgrößenverlauf des Reglers K_2 kleiner sein als beim Regler K_1 . Bei der Regelabweichung ist es genau umgekehrt.

Frage 3: Welche der angegebenen Matrizen ist eine mögliche Lösung der Riccati-Gleichung $(PA + A^T P + Q - PBR^{-1}B^T P = 0, Q \geq 0, R > 0)$ beim Entwurf eines stabilisierenden LQR-Reglers:

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \quad P = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad P = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- ☐ möglich ☐ möglich ☒ möglich
☒ nicht möglich ☒ nicht möglich ☐ nicht möglich
 (nicht pos. def.) (nicht symm.) (symm. und pos. def.)