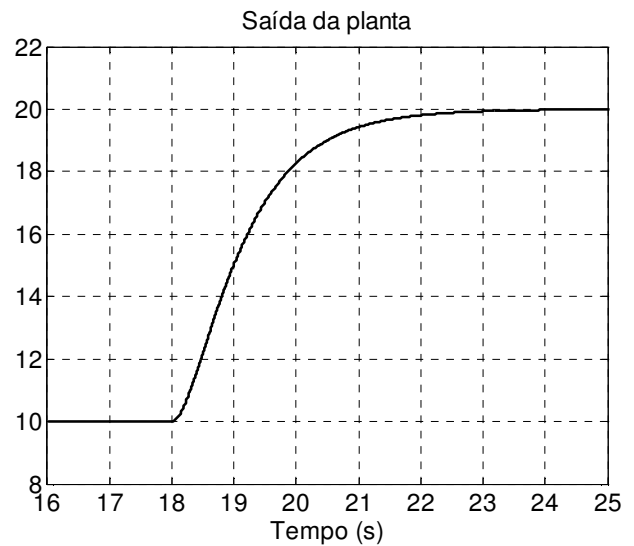
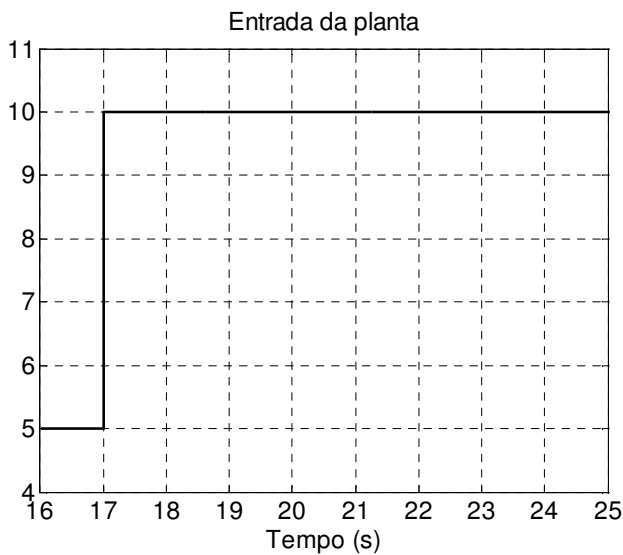


1) Sejam $Q, Q_1, Q_2 \in \mathbb{R}^{n \times n}$ matrizes simétricas positivo-definidas e $S \in \mathbb{R}^{n \times n}$ uma matriz simétrica positivo-semidefinida. Mostre que:

- a) $(Q_1 + Q_2) > 0$
- b) $(Q + S) > 0$
- c) $C^T Q C \geq 0, \forall C \in \mathbb{R}^{n \times m}$
- d) $H^T Q H > 0, \forall H \in \mathbb{R}^{n \times n}$ não singular.
- e) $Q^{-1} > 0$
- f) Todos os elementos da diagonal de Q são positivos

2) Considere que os sinais reproduzidos abaixo tenham sido adquiridos em um ensaio para obtenção de resposta a degrau.



Apresente a matriz dinâmica G para a planta, adotando período de amostragem $T = 1$ s, horizonte de predição $N = 4$ e horizonte de controle $M = 3$.