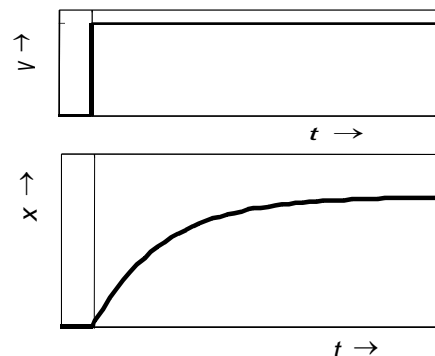


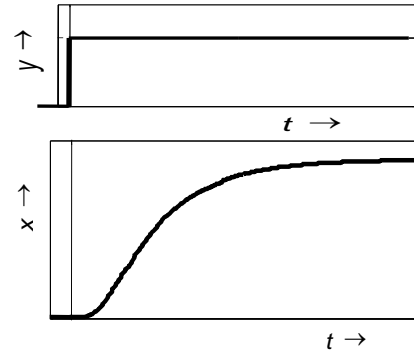
Kapitel 3: Regelstrecken

Fragen

1. Was versteht man unter einer Strecke?
2. Wann spricht man von
 - a) Steuerstrecke und
 - b) Regelstrecke?
3. Zeichnen Sie das Blockschema eines Standard-Regelkreises mit Regel-, Führungs-, Stell- und Störgrösse (mit normgemässen Formelzeichen) und heben Sie die Strecke besonders hervor.
4. Was versteht man unter einem Stellort?
5. Welche Grösse wird im Standard-Regelkreis am Messort erfasst?
6. Müssen Störorte für die Funktion einer Regelung bekannt sein?
7. Warum ist ein (möglichst einfaches) LZI-Modell einer Strecke für den Entwurf einer Regelung von Vorteil?
8. Wie werden die Übertragungsfunktionen bezeichnet zur Darstellung von
 - a) Stellverhalten
 - b) Störverhalten einer Strecke?
9. Zeichnen Sie verschiedene Sprungantworten von Strecken mit Ausgleich.
10. Nennen Sie praktische Beispiele für Strecken mit Ausgleich.
11. Zeichnen Sie eine Kennlinie einer linearen Stellstrecke mit Ausgleich.
12. Zeichnen Sie eine Kennlinie einer linearen Stellstrecke ohne Ausgleich.
13. Nennen Sie praktische Beispiele für Strecken ohne Ausgleich.
14. Wodurch kommt eine Verzögerung bei einer Strecken-Sprungantwort zum Ausdruck?
15. Wodurch werden die Verzögerungen verursacht?
16. Gegeben sei der nebenstehende Messschrieb einer stufenförmigen Stellgrösse y und einem zugehörigen Regelgrössenverlauf x im linearen Arbeitsbereich.
 - a) Welches der behandelten Übertragungsglieder eignet sich besonders als Regelstreckenmodell? (P - T_1 -Glieder, I - T_n -Glieder, ...). Geben Sie Differentialgleichung und/oder Übertragungsfunktion an.
 - b) Wieviele (zahlenmässig noch unbekannt) Modellparameter treten auf? Welche Formelzeichen haben sie?
 - c) Wie werden die Modellparameter benannt?
 - d) Erläutern Sie, wie man die Modellparameter aus den Messschrieben ermitteln kann.

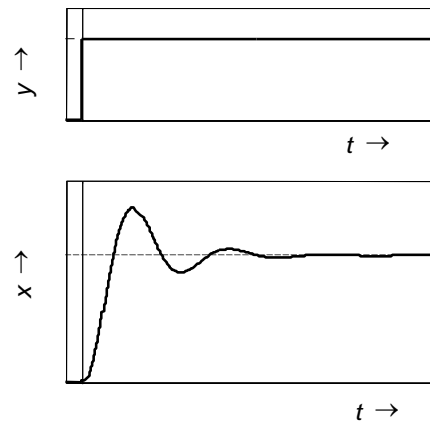


17. Gegeben sei der nebenstehende Messschrieb einer stufenförmigen Stellgröße y und einem zugehörigen Regelgrößenverlauf x im linearen Arbeitsbereich.



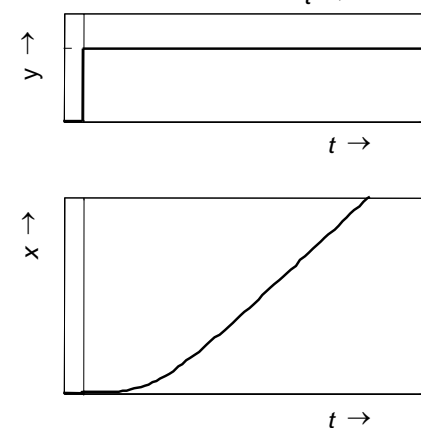
- a) Es werden zwei Übertragungsglieder behandelt, die als Regelstreckenmodelle in Frage kommen. Welche sind es? (P-T₁-Glied, I-T_n-Glied, ...)
- b) Geben Sie jeweils die Übertragungsfunktion an.
- c) Wieviele Modellparameter treten jeweils auf? Welche Formelzeichen haben sie?
- d) Welchen Verlauf haben die Sprungantworten der beiden möglichen Regelstreckenmodelle? (Matlab-Programm m0314 mit Parameter schalt=1 bzw. 2)
- e) Zur Ermittlung der Modellparameter werden beim Wendetangentenverfahren zunächst T_u und T_g bestimmt. Wie werden diese Größen benannt und wie kann man sie aus den Messkurven bestimmen?

18. Gegeben sei der nebenstehende Messschrieb einer stufenförmigen Stellgröße y und einem zugehörigen Regelgrößenverlauf x im linearen Arbeitsbereich.



- a) Es wird ein Übertragungsglied behandelt, das als Regelstreckenmodelle in Frage kommt. Welches ist es? (P-T₁-Glied, I-T_n-Glied, ...)
- b) Geben Sie die Übertragungsfunktion an.
- c) Wieviele Modellparameter treten auf? Welche Formelzeichen haben sie?

19. Gegeben sei der nebenstehende Messschrieb einer stufenförmigen Stellgröße y und einem zugehörigen Regelgrößenverlauf x im linearen Arbeitsbereich.



- a) Es wird ein Übertragungsglied behandelt, das als Regelstreckenmodelle in Frage kommt. Welches ist es? (P-T₁-Glied, I-T_n-Glied, ...)
- b) Geben Sie die Übertragungsfunktion an.
- c) Wieviele Modellparameter treten auf? Welche Formelzeichen haben sie?
- d) Wie kann der Integrierbeiwert K_{IS} aus der Sprungantwort ermittelt werden?

20. Wie sieht eine Stellsprungantwort mit Totzeit aus?

21. Wodurch können im Stellverhalten einer Strecke Totzeiten verursacht werden?

22. Mit welchem Faktor wird in einer Übertragungsfunktion eine Totzeit exakt berücksichtigt?

23. Welche Bedeutung hat die Pade-Approximation im Zusammenhang mit Totzeiten?

24. Warum ist eine nicht schwingende Strecke mit Ausgleich mittels Standard-Regelkreis umso besser regelbar, je grösser der Quotient T_g/T_u ist?