

POSITIONS- UND WINKEL- REGELSTRECKE, INVERSES PENDEL

Angewandte Regelungstechnik

ANGEWANDTE REGELUNGSTECHNIK – POSITIONS- UND WINKELREGELSTRECKE, INVERSES PENDEL



Der zunehmende Automatisierungsgrad der Prozesse in allen Bereichen der Industrie macht unterschiedliche Regelstrategien und -algorithmen erforderlich. Die neue Positions- und Winkelregelstrecke ist ein Trainingssystem, an dem ein breites Spektrum an Lerninhalten sehr anschaulich vermittelt werden kann, von der klassischen Positionsregelung mit Standardreglern bis hin zur modellbasierten Mehrgrößenregelung im Zustandsraum. Das Aufschwingen und das Balancieren eines an einem Schlitten drehbar gelagerten Pendelstabs (inverses Pendel) durch rein horizontale Beschleunigungen des Schlittens stellt eine besondere Herausforderung dar. Das Prinzip lässt sich unter anderem auf die Regelung des Segway PT übertragen.

Lerninhalte

- Positionsregelung einer integral wirkenden Strecke
- Winkelregelung mit Standardreglern
- Regelungstechnische Systemanalyse
- Regelung des inversen Pendels mit Standardreglern
- Modellentwicklung für die Simulation in Matlab Simulink
- Entwicklung einer modellbasierten Regelung
- Zustandsraumregelung des inversen Pendels als Mehrgrößensystem
- Regelung des Systems zum Aufschwingen des Pendels
- Umsetzung der Applikation Segway
- Umsetzung der Applikation Container-Brücke



Technische Daten

- Linearachse mit Riemenantrieb und Kugelumlaufführung
- Fahrweg von bis zu 400 mm
- Leistungsstarker Hybrid-Schrittmotor mit einer Leistung von bis zu 100W
- Maximale Geschwindigkeit von 0,5 m/s
- Beschleunigungen von bis zu 10 m/s²
- Integrierte Drehzahl- und Stromregelung
- Positionserfassung mit einem hochauflösenden Inkrementalgeber mit 4000 Impulsen pro Umdrehung
- Winkelerfassung mit einem hochauflösenden Inkrementalgeber mit 16000 Impulsen pro Umdrehung über eine CAN-Schnittstelle
- Pendelstab mit einem verschiebbaren Schwerpunkt
- Kippschalter zur automatischen Initialisierung einer Referenzfahrt
- Vorgabe der Sollgeschwindigkeit über ein analoges Signal ± 10 V
- Endschalterausgänge zur Verwendung mit überlagerter Steuerung



LUCAS-NÜLLE GMBH

Siemensstr. 2
50170 Kerpen

Tel.: +49 2273 567-0
Fax: +49 2273 567-69

www.lucas-nuelle.de
vertrieb@lucas-nuelle.de