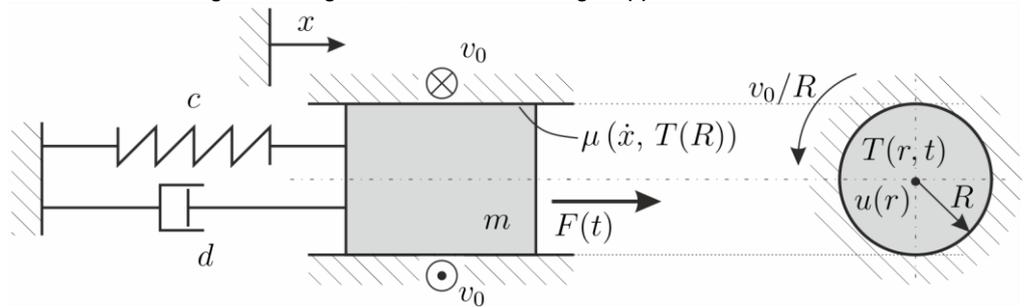


Bachelorarbeit

Parameterstudie zur optimalen Anregung eines Drehgelenks bei verschiedenen Bewegungsprofilen

Hintergrund

Trockene Reibung ist sowohl in technischen Systemen als auch im alltäglichen Leben überall präsent. Zum einen wird ihr Wirkprinzip gezielt genutzt, wie in Bremsen oder dem Reifen-Boden-Kontakt. Zum anderen führt Reibung auch zu unerwünschten Effekten wie Stick-Slip-Bewegungen oder reibungserregten Schwingungen. Vor allem bei Positionieranwendungen, wo eine hohe Genauigkeit gefordert wird, kann dies zu großen Schwierigkeiten führen. Ein Ansatz, um die Dynamik solch reibungsbehafteter Systeme gezielt zu beeinflussen, ist die Überlagerung mit hochfrequenten Schwingungen. Dieser Effekt ist im deutschsprachigen Raum unter dem Begriff „Reibwertglättung“ bekannt und wurde sowohl theoretisch als auch experimentell ausgiebig untersucht. Der Einfluss der Wärmeentwicklung wurde dabei weitestgehend vernachlässigt. Durch die Reibleistung gibt es einen Wärmefluss, der zu einem Temperaturanstieg führt. Dies führt zu thermischer Ausdehnung und damit einem erhöhten Kontaktdruck. Um diese Wechselwirkung zu untersuchen, wurden Gleichungen des dargestellten Minimalmodells für ein Drehgelenk hergeleitet, mit denen das gekoppelte Verhalten aus Wärmeentwicklung und Starrkörperbewegung simuliert und eine Reduktion des Reibmoments im Drehgelenk abgebildet werden kann.



Prinzipskizze des gekoppelten Modells

Aufgabe

Ziel der Arbeit ist es, typische Bewegungsmuster von Positionieranwendungen für das Drehgelenk zu definieren und diese in einen bestehenden Code zu implementieren. Anschließend erfolgt eine Parameterstudie, bei der untersucht wird wie die Anregung gewählt werden muss, um eine möglichst große Reduktion des Reibmoments zu erreichen.

Voraussetzungen

- Gutes Verständnis für Mechanik und Mathematik
- Interesse an Schwingungslehre
- Kenntnisse in Matlab vorteilhaft

Kontakt:

Simon Keller

Geb. 10.23, Raum 205.1

Tel.: 0721 608 42660

Mail: simon.keller@kit.edu