



Maschinendynamik diskreter Systeme

Michael Groß und Torsten Buschner

Fakultät für Maschinenbau

Professur für Technische Mechanik/Dynamik

06. Dezember 2022

Orientierungsveranstaltung

Berufsfeld **Angewandte Mechanik** – Maschinendynamik

Lernziele

- ① Diskrete Modellierung von Schwingungssystemen
- ② Bestimmung und Deutung einer Schwingungsantwort

Gasturbinenläufer zur Stromerzeugung



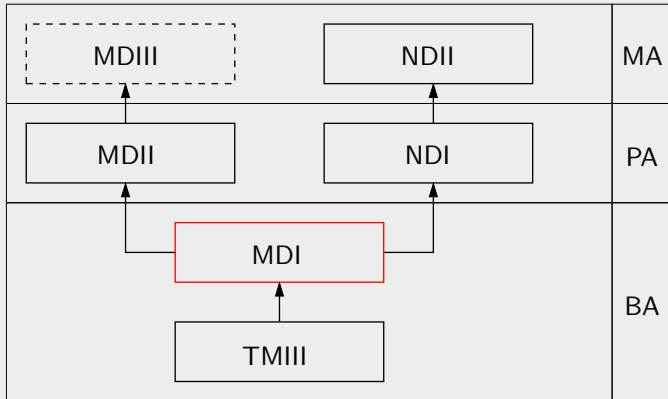
Quelle: <https://www.energate-messenger.de> (General Electric), Gas & Wärme, 23.01.2019



Lehrziele

- 1 Bildung und Lösung mechanischer Bewegungsgleichungen
- 2 Aufspaltung in analytische und numerische Methoden

Einordnung der Vorlesungen





Kinematik und Kinetik räumlicher Systeme (I)

Maschinendynamik diskreter Systeme

Michael Groß und
Torsten Buschner

Motivation

Vorlesungen

Kapitel 1

Räumliche Systeme

Kapitel 2

Grundbegriffe

Kapitel 3

Einfreiheitsgradsysteme

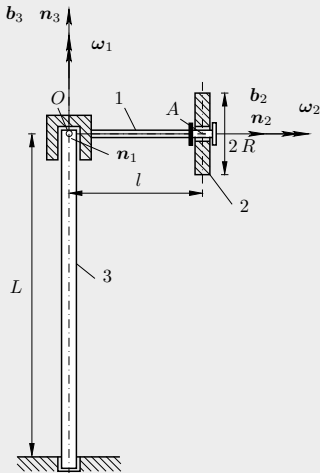
Kapitel 4

Mehrfreiheitsgradsysteme

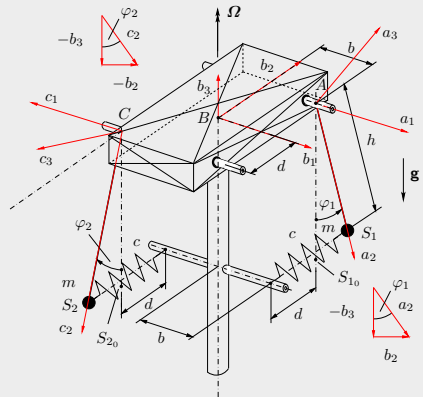
Studentische
Arbeiten

Maschinendynamik

Modell der Windrades



Modell des Fliehkraftreglers



Motivationsfilm

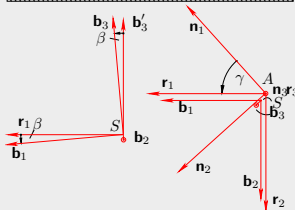
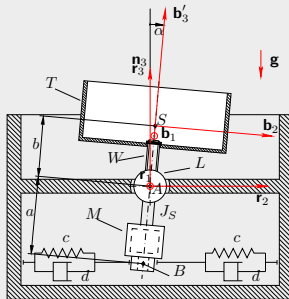
Windrad aus drei Ansichten

Kinematik und Kinetik räumlicher Systeme (II)

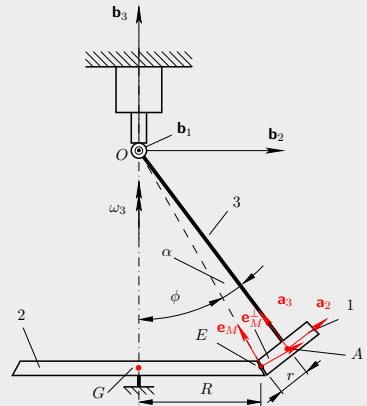
Maschinendynamik diskreter Systeme

Räumliche Systeme

Modell einer Zentrifuge



Modell eines Getriebes



Motivationsfilm

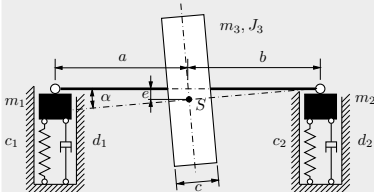
Getriebe aus drei Ansichten

Modellierung in der Maschinendynamik

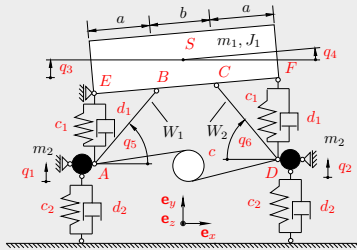
Maschinendynamik diskreter Systeme

Grundbegriffe

Modell eines Schwungrades



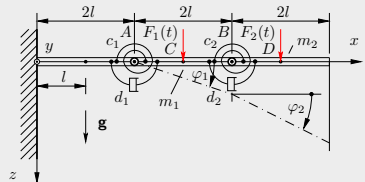
Modell einer Fahrzeugfederung



Balkenschwivungsversuchsstand



Modell des Schwingungsbalken





Schwingungserregung durch beliebige Signale

Maschinendynamik diskreter Systeme

Michael Groß und
Torsten Buschner

Motivation

Vorlesungen

Kapitel 1

Räumliche Systeme

Kapitel 2

Grundbegriffe

Kapitel 3

Einfreiheitsgradsysteme

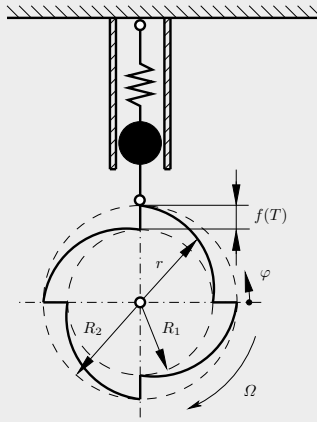
Kapitel 4

Mehrfreiheitsgradsysteme

Studentische
Arbeiten

Maschinendynamik

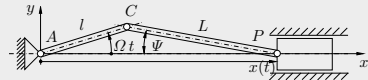
Modell eines Freilaufes



Freilauf einer MTB-Nabe



Kurbelanregung eines Kolbens



Motivationsfilm

Sperrklinke

Motivationsfilm

Kurbel aus drei Ansichten



Schwingungen in Mehrfreiheitsgradsystemen

Maschinendynamik diskreter Systeme

Michael Groß und
Torsten Buschner

Motivation

Vorlesungen

Kapitel 1

Räumliche Systeme

Kapitel 2

Grundbegriffe

Kapitel 3

Einfreiheitsgradsysteme

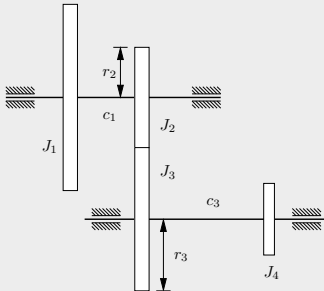
Kapitel 4

Mehrfreiheitsgradsysteme

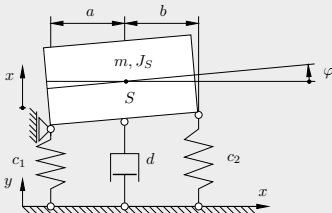
Studentische Arbeiten

Maschinendynamik

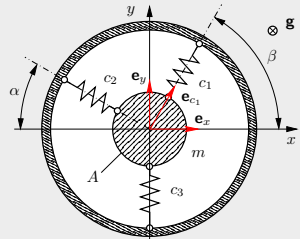
Getriebewellenschwingungen



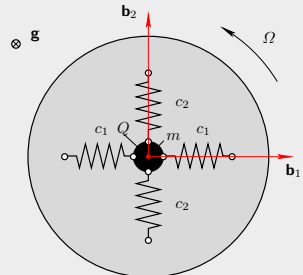
Durchdringende Dämpfung



Anisotropes Achsenlager



Gyroskopische Schwingungen





Rotordynamische Kühlung mittels Kavitäten: Rotierendes Wärmerohr (I)

Maschinendynamik
diskreter Systeme

Michael Groß und
Torsten Buschner

Motivation

Vorlesungen

Kapitel 1

Räumliche Systeme

Kapitel 2

Grundbegriffe

Kapitel 3

Einfreiheitsgradsysteme

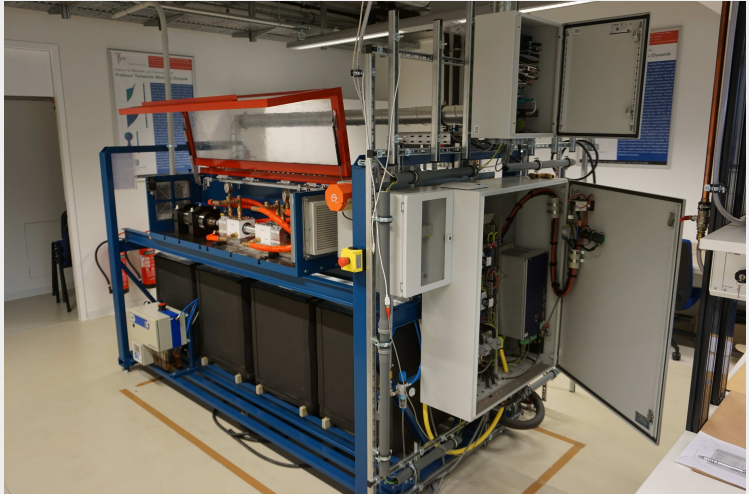
Kapitel 4

Mehrfreiheitsgradsysteme

Studentische
Arbeiten

Maschinendynamik

Frontansicht





Rotordynamische Kühlung mittels Kavitäten: Rotierendes Wärmerohr (II)

Maschinendynamik
diskreter Systeme

Michael Groß und
Torsten Buschner

Motivation

Vorlesungen

Kapitel 1

Räumliche Systeme

Kapitel 2

Grundbegriffe

Kapitel 3

Einfreiheitsgradsysteme

Kapitel 4

Mehrfreiheitsgradsysteme

Studentische
Arbeiten

Maschinendynamik

Rückansicht

