

Übung 25 Mechanik Systemdynamisches Modell

Lernziel

- mit DYNASYS ein systemdynamisches Modell erstellen können, das ein experimentell bestimmtes Verhalten eines dynamischen Systems beschreibt.

Aufgabe

Erstellen Sie mit **DYNASYS** ein **systemdynamisches Modell**, das den zeitlichen Ablauf des folgenden Stossprozesses möglichst genau beschreibt:

Ein Eisenbahnwagen fährt mit konstanter Geschwindigkeit in Richtung eines Prellbockes, wird bis zum Stillstand abgebremst und wieder in die Gegenrichtung beschleunigt:



Hinweise:

- Die zentralen Größen im Modell sind der Impuls, der im Wagen gespeichert ist (Behälter), und der Impulsstrom, der aus dem Wagen herausfließt (Fluss).
- Betrachten Sie die Puffer des Wagens und des Prellbockes zusammen als eine einzige Feder.
- Sobald eine Feder zusammengedrückt wird, fließt ein Impulsstrom I_p durch sie hindurch. Dieser Impulsstrom I_p ist gegeben durch das Produkt der sogenannten Federkonstanten D und der Verformung s der Feder:
$$I_p = D \cdot s$$
- Wegen $v = \dot{x}$ (siehe Kinematik I) kann der Weg, den der Wagen zurückgelegt hat, als "Behälter" und die Geschwindigkeit als dazugehöriger "Fluss" modelliert werden.
- Vernachlässigen Sie jegliche Reibungsverluste.

Lösung

Ein DYNASYS-Muster-File "Stoss Eisenbahnwagen-Prellbock (stoss.dyn)" finden Sie unter:
<http://www.tel.fh-htwchur.ch/~borer> Physik Unterlagen (...)