

Übung 25 Mechanik: Impuls und Bewegung 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 (stock), und der Impulsstrom, der aus dem Wagen herausfliesst (flow).
- Betrachten Sie die Puffer des Wagens und des Prellbockes insgesamt als eine einzige Feder mit einer bestimmten Federkonstanten D .
- Der Impulsfluss I_p durch eine Feder ist gegeben durch das Produkt der Federkonstanten D und der Verformung s der Feder (ohne Herleitung):
$$I_p = D \cdot s$$
- Der Weg, den der Wagen zurückgelegt hat, kann als "stock" und die Geschwindigkeit als dazugehöriger "flow" 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 (...)