

Mechanical Impact Dynamics

[Brach, R.:](#)

Mechanical Impact Dynamics

Rigid Body Collisions

John Wiley & Sons, Newyork, 1991

ca. 260 Seiten

[ISBN 0471508454](#)

Nicht mehr erhältlich.

Out of print

Inhaltsangabe

In zehn Kapiteln, von denen sich leider nur eins dem Fahrzeug-Fahrzeug-Stoß widmet, behandelt Brach den Stoß fester Körper (Stereomechanik):

1. Principles, Assumptions and Definitions
2. Point-Mass Collisions in a Plane
3. Restitution, Friction and Energy loss
4. Three-Dimensional Particle Collisions
5. Planar Rigid Body Collisions
6. Planar Barrier Collisions
7. Three-Dimensional Impact of Rigid Bodies
8. Planer Impact of Linkages and Articulated Rigid Bodies
9. Vibratory Impact
10. Application to Vehicle Collisions

Der Stoß wird ausschließlich in Vorwärtsrechnung behandelt, sodass Energiebetrachtungen nur am Rande vorkommen. (Hauptsächlich um physikalisch unsinnige Lösungen auszuschließen.) Die Endsituation nach dem Stoß, also die beiden Lineargeschwindigkeiten nach Betrag und Richtung und die beiden Winkelgeschwindigkeiten, werden stets mit Impuls- und Drehimpulserhaltungssatz (3 Gleichungen) und wechselnden Materialgesetzen berechnet. Als Materialgesetze kommen hauptsächlich die Restitution in Stoßnormalenrichtung (kinematischer Stoßfaktor) und das Verhältnis zwischen Stoßantrieb in Normal- und Tangentialrichtung (das als in gewissem Sinne Reibung interpretiert werden kann) zum Einsatz. Das dritte benötigte Materialgesetz wechselt, es kommen

- Momentübertragungsfaktor
- Verhakungshypothese
- tangentiale Restitution

(und weitere mehr) alternativ zum Einsatz. Da die verwendeten Erhaltungssätze und Materialgesetze linear sind, beschränkt sich die Behandlung mathematisch auf die Lösung linearer Gleichungssysteme.

Positiv hervorzuheben sind die zahlreichen Rechenbeispiele, an denen die Konzepte praktisch demonstriert werden.

Negativ fallen die *Imperial Units* auf, in denen die Beispiele durchweg gerechnet werden.

Kommentar

Wer als Europäer die Beispiele zu den [RICSAC](#)-Kollisionen nachrechnet, muss sich mit einer neuen [Masseinheit](#) vertraut machen, dem *slug*:

$$1 \text{ slug} = 1 \text{ lbf} \cdot \text{ft} / \text{s}^2 = 0,4536 \text{ kp} \cdot 9,81 / 0,3048 \text{ ft} / \text{s}^2 = 14,594 \text{ kg}$$

Nach amerikanischer Sicht der Dinge ist das Pfund entweder eine Masseinheit (*pound mass*) oder eine Kräfteinheit (*pound force*, lbf). Ist es nicht weiter gekennzeichnet, so ist es eine Kräfteinheit und muss also mit der Erdbeschleunigung (in ft / s^2) multipliziert werden, um auf eine Masseinheit zu kommen.

(Diese Logik erschließt sich mir ebenfalls nicht... --[Whugemann](#) 09:54, 28. Mär 2006 (CEST))