

IMPULS, STOSSPROZESSE

Impuls

	$\vec{p} = m * \vec{v}$	p	Impuls	$[p] = \frac{m * kg}{s}$
--	-------------------------	-----	--------	--------------------------

Impulserhaltungssatz

In einem kräftemässig abgeschlossenen System bleibt die Summe der Impulse konstant.

$$p_{tot}(1) = p'_{tot}(2)$$

Abgeschlossenes System:

kräftemässig und Impulserhaltungssatz	energiemässig Energieerhaltungssatz
--	--

Der zentrale vollkommen inelastische (weiche) Stoss (=dauerhafte Verformung)

	$p_1 + p_2 = p'$ $m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v'$	Impulssatz
	$W_{kin1} + W_{kin2} = W'_{kin} + \Delta W$ $\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{(m_1 + m_2) v'^2}{2} + \Delta W$	Energiesatz
$v' = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2}$		$\Delta W = \frac{m_1 * m_2 (v_1 - v_2)^2}{2(m_1 + m_2)}$

Der zentrale elastische (harte) Stoss mit einem Partner in Ruhe (v2 = 0)

	$p_1 = p'$ $m_1 v_1 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$	Impulssatz
	$W_{kin1} = W'_{kin1} + W'_{kin2}$ $\frac{m_1 v_1^2}{2} = \frac{m_1 v_1'^2}{2} + \frac{m_2 v_2'^2}{2}$	Energiesatz
$v_1' = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} * v_1$		$v_2' = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} * v_1$

Der zentrale elastische (harte) Stoss mit einem Partner in Bewegung (v2 ≠ 0)

	$p_1 + p_2 = p'$ $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$	Impulssatz
	$W_{kin1} + W_{kin2} = W'_{kin1} + W'_{kin2}$ $\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{m_1 v_1'^2}{2} + \frac{m_2 v_2'^2}{2}$	Energiesatz
$v_1' = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} * v_1 + \frac{2m_2}{m_1 + m_2} * v_2$		$v_2' = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} * v_1 + \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} * v_2$

Drehimpuls

	für Punktmassen	allgemeine Definition	Einheit
	$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} = m\vec{r} \times \vec{v}$	$\vec{L} = J * \vec{\omega}$	$[L] = \frac{kg * m^2}{s}$

Drehimpulserhaltungssatz

$\sum_i \vec{L}_i = \text{konst.}$	$L(r_1) = L(r_2)$	gilt in abgeschlossenen Systemen
------------------------------------	-------------------	----------------------------------

Aktionsprinzip für die Drehung

differentieller Form	integraler Form
$\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt}$	$\int_{t_1}^{t_2} \vec{M} dt = \Delta \vec{L}$