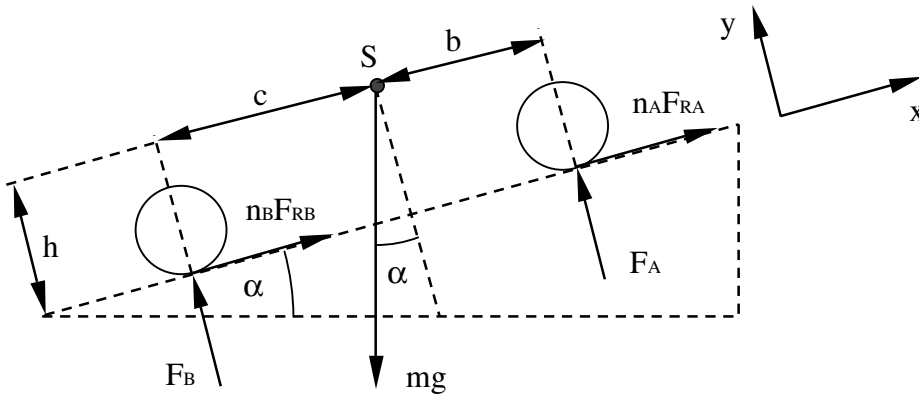


Freikörperbild (hangaufwärts beschleunigtes Fahrzeug)



Erdbeschleunigung  $g$

Parameterliste (Antriebsart):

	Hinterrad	Vorderrad	Allrad
$n_A$	0	1	1
$n_B$	1	0	1

Schwerpunktsatz:

$$m\ddot{x}_S = n_A F_{RA} + n_B F_{RB} - mg \sin \alpha$$

$$0 = F_B + F_A - mg \cos \alpha$$

$m$  Fahrzeugmasse

$b$  Abstand zwischen Schwerpunkt und Vorderachse

$c$  Abstand zwischen Schwerpunkt und Hinterachse

$h$  Höhe des Schwerpunktes  $S$  über der Straße

$\alpha$  Hangneigung (Winkel)

Momentensatz (bzgl.  $S$ ):

$$0 = bF_A - cF_B + h(n_A F_{RA} + n_B F_{RB}) \quad (\text{kein Kippen über Vorder- oder Hinterräder})$$

Reibungskräfte (Rad, Straße):

$$F_{RA} = \mu F_A \quad F_{RB} = \mu F_B$$

Normalkräfte (Rad, Straße):

Fahrzeugbeschleunigung

$$F_B = mg \cos \alpha \frac{b + h\mu n_A}{b + c + h\mu(n_A - n_B)}$$

$$\ddot{x}_S = g \left[ \mu \cos \alpha \frac{n_A c + n_B b}{b + c + h\mu(n_A - n_B)} - \sin \alpha \right]$$

$$F_A = mg \cos \alpha \frac{c - h\mu n_B}{b + c + h\mu(n_A - n_B)}$$

Abheben des Vorderrades bei  $F_A \leq 0$ , d. h.  $c \leq h\mu n_B$  (Hinterradantrieb)