



Dynamik von Schienenfahrzeugen Geometrie des Radsatzes / Linearkoeffizienten

1. Leiten Sie mit Hilfe der potentiellen Energie des Radsatzes die Rückstellkraft $F_{G,y}$ und das Moment $M_{G,z}$ in Abhängigkeit der Verschiebung / Verdrehung des Radsatzes her.
2. Wiederholen Sie zunächst mit Hilfe der ersten Skizze (Rückseite dieses Blattes) die Herleitung der Koeffizienten für Rollradien- und Rollwinkeldifferenz λ und ε , sowie des normierten Koeffizienten des Wankwinkels σ für den Doppelkonus.

$$r_{L/R} = r_0 \pm \lambda u_y$$

$$\delta_{L/R} = \delta_0 \pm \varepsilon \frac{u_y}{e_0}$$

$$\varphi_x = \sigma \frac{u_y}{e_0}$$

Sowohl δ_0 als auch φ_x können als klein betrachtet werden.

3. Leiten Sie mit Hilfe der Skizzen auf Blatt 2 die beiden Koeffizienten der Gravitationssteifigkeit ξ und χ für den Doppelkonus her.

$$u_z = \frac{1}{2} \xi u_y^2 - \frac{1}{2} \chi \varphi_x^2$$

Bestimmen Sie die beiden Koeffizienten getrennt voneinander. Führen Sie (wenn nötig) Taylor-Reihenentwicklungen zur Vereinfachung durch, berücksichtigen Sie dabei die Terme bis einschließlich quadratischer Ordnung.





