



Kontaktmechanik und Reibungsphysik - 15 Übung

WiSe 2012/13

Gummireibung, Rollwiderstand, Verschleiß

- 1) Untersuchen Sie das einfache Elastomer-Standardmodell aus Abbildung 1 ($c_1, c_2, \eta; c_1 \ll c_2$), dem man einige wichtige Eigenschaften der Gummireibung entnehmen kann. Betrachten Sie einen Gummiblock mit komplexer Steifigkeit c in Kontakt mit einer gewellten, starren Oberfläche $h = h_0 \cos(\kappa x)$ (Abbildung 1). Berechnen Sie die Reibungskraft als Funktion der Gleitgeschwindigkeit.

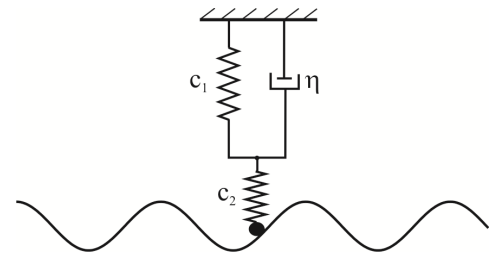


Abbildung 1: Standardmodell

2) Rollwiderstand

Zu bestimmen ist der Rollwiderstandskoeffizient eines starren Rades auf einer elastischen Schicht, die aus einer Reihe von gleichen Elementen besteht („Winklersche Bettung“, Abbildung 2). Jedes Element soll aus einer parallel geschalteten Feder (Steifigkeit $c dx$) und einem Dämpfer (Dämpfungskonstante δdx) bestehen.

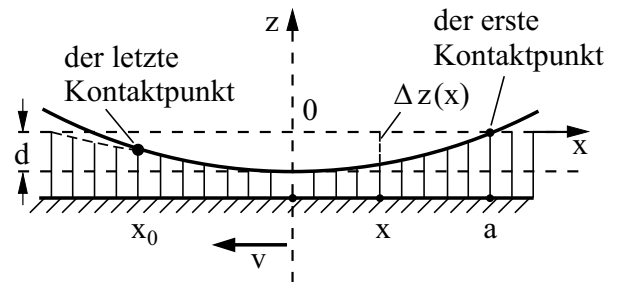


Abbildung 2: Rollendes Rad als Winklersche Bettung

3) Erosiver Verschleiß bei kleinen Geschwindigkeiten

Ein rundes, hartes Teilchen mit dem Radius R und der Masse m schlägt mit einer Geschwindigkeit v_0 senkrecht zur Oberfläche eines Festkörpers mit der Härte σ_0 auf. Zu bestimmen sind die maximale Eindringtiefe, der Radius des Eindrucks und das beim Aufschlag ausgedrückte Volumen.