



## Kontaktmechanik und Reibungsphysik WiSe 2017/18 – HA 01

**Abgabe: 02.11.2017**

### Aufgabe 1: Normalkontakt eines dünnen zylindrischen Aufklebers (8 Punkte)

Bestimmen Sie näherungsweise die  $F_N$ - $d$ -Relation für den Kontakt zwischen einem zylindrischen, elastischen Aufkleber (Zylinderkappe vom Radius  $R$ , der Dicke  $l_0 \ll R$  und der Länge  $L$ ) und einer starren, ebenen Platte mittels Integration der Spannungen über die Kontaktfläche. Dabei soll die Form des Aufklebers durch eine Funktion 2. Grades angenähert werden. Bestimmen Sie die gleiche Relation mit dem Satz von Castigliano. Benennen Sie die von Ihnen getroffenen Annahmen.

### Aufgabe 2: Qualitative Abschätzung für den zylindrischen Kontakt (3 Punkte)

Bestimmen Sie näherungsweise die  $F_N$ - $d$ -Relation für einen elastischen Zylinder (Radius  $R$ , Länge  $L$ ) der seitlich in Kontakt mit einer starren Platte gebracht wird (siehe Abb. 1), indem Sie als Abschätzung von einer konstanten Dehnung im Kontaktgebiet ausgehen, deren Größe mit Hilfe des maßgeblich deformierten Volumens abgeschätzt werden soll. Die Form des Zylinders ist durch eine Funktion 2. Grades anzunähern.

### Aufgabe 3: Qualitative Abschätzung für den konischen Kontakt (4 Punkte)

Bestimmen Sie näherungsweise die  $F_N$ - $d$ -Relation für einen elastischen Kegel (Neigungswinkel  $\theta$ ) der in Kontakt mit einer starren Platte gebracht wird (siehe Abb. 2), indem Sie als Abschätzung von einer konstanten Dehnung im Kontaktgebiet ausgehen, deren Größe mit Hilfe des maßgeblich deformierten Volumens abgeschätzt werden soll.

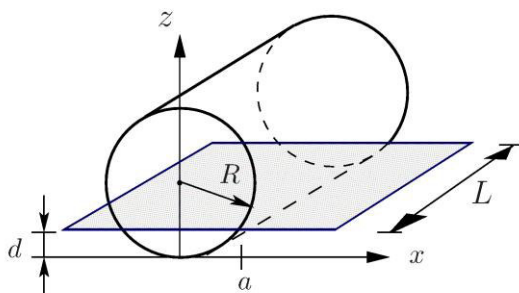


Abb. 1 Modell für den Kontakt zwischen einem elastischen Zylinder und einer starren Ebene

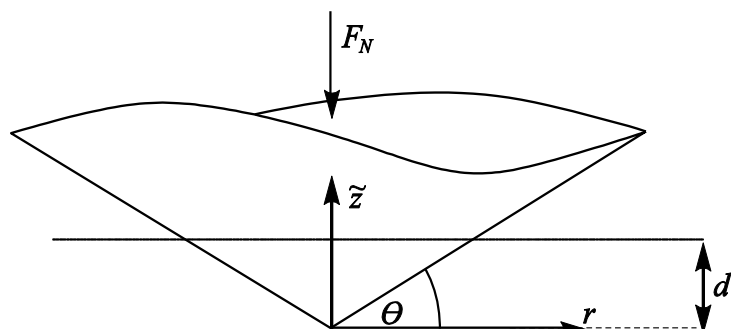


Abb. 2 Modell für den Kontakt zwischen einem elastischen Kegel und einer starren Ebene