



## Kontaktmechanik und Reibungsphysik - Übung 9

WiSe 2013/14

### Das Coulombsche Reibungsgesetz

- 1) Zur Steuerung der Vorderräder eines Autos werden Querlenker eingesetzt. Im ersten Schritt wird der Querlenker durch Tiefziehen aus einem Blech hergestellt (Abb. 1 a). Das Gummimetall-Lager (Abb. 1 b) wird im zweiten Schritt in den Querlenker eingepresst (Abb. 1 c). Der Automobilhersteller verlangt für seine Qualitätssicherung eine Mindestauspresskraft von  $5,5 \text{ kN}$ . Zu berechnen ist die Auspresskraft.

Welche Faktoren beeinflussen die Auspresskraft?

Benutzen Sie die folgenden Daten:

Höhe der zylindrischen Öse  $L = 2,0 \text{ cm}$ ,

Radius der Öse  $R = 1,6 \text{ cm}$ ,

Dicke des Blechs  $t = 1,6 \text{ mm}$ ,

Fließgrenze des Blechs  $\sigma_c = 300 \text{ MPa}$ ,

Reibungskoeffizient  $\mu = 0,16$ .



Abb. 1(a) Querlenker mit Blechdurchzug, (b) Einseitig geschlitztes Gummi-Metall-Lager, (c) Fertiger Querlenker mit eingepresstem Lager.

- 2) **Thermisches Kriechen.** Auf eine auf einem Untergrund mit dem Reibungskoeffizienten  $\mu$  liegende Platte der Länge  $L$  wirkt in horizontaler Richtung eine Kraft  $F$ , die kleiner ist als die Gleitreibungskraft. Wird die Platte erwärmt, so dehnt sie sich aufgrund der angelegten Kraft  $F$  relativ zum Untergrund nicht symmetrisch aus.

Wird die Temperatur wieder auf den ursprünglichen Wert gebracht, so zieht sie sich wieder zusammen. Zu bestimmen ist die Verschiebung der Platte nach einem vollen thermischen Zyklus (Abb. 2).

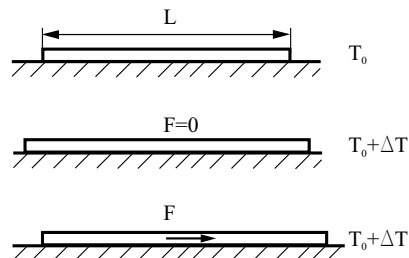


Abb. 2 Thermischer Kriechprozess einer Platte auf einem Untergrund mit dem Reibungskoeffizienten  $\mu$ .