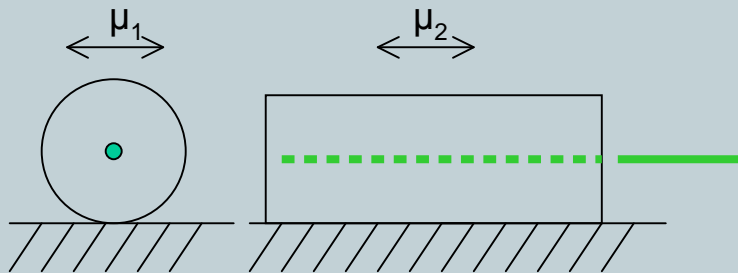


## Unterschiedliche Reibung in zwei Richtungen

### Problem:

Die in ANSYS zur Verfügung gestellten Kontaktelemente bieten nur die Möglichkeit einen Reibungskoeffizienten zu definieren. Dieser wirkt dann aber in alle Richtungen.

Vergleichbar einem Rollenlager soll folgende Konfiguration möglichst einfach abgebildet werden:



Die Zylinderschale rollt praktisch reibungsfrei ab. Allerdings gibt es in Rollrichtung Reibung ( $\mu_1$ ) zwischen dem Stiel und der Zylinderschale.

Wird die Konstruktion in axialer Richtung belastet, rutscht die Zylinderschale mit einem Reibkoeffizienten  $\mu_2$ .

### Erläuterung:

Erstrebenswert ist eine Modellierung mit nur einem Kontaktpunkt, um nicht komplizierte Kontaktprobleme lösen zu müssen.

Allerdings erlauben die Kontaktelemente in ANSYS nicht die Reibung in zwei Richtungen unterschiedlich vorzugeben.

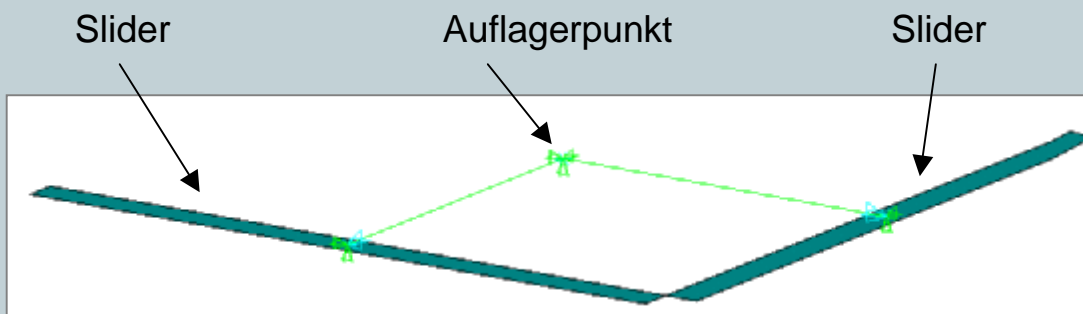
Es gibt zwar auch ein COMBIN40 Element, das eine Reibkraft besitzt; dies ist jedoch keine Abbildung echter Reibung, da die Kraft bei der Rutschen eintritt, nicht von der Normalkraft abhängig sein kann.

Eine sehr schöne Möglichkeit ist es zwei Slider zu definieren. Auf jeder Bahn wird ein Kontaktpunkt aufgesetzt, der sich nur entlang dieser Bahn bewegen kann. Somit kann jeder der beiden eine eigene Reibung haben, die nur geweckt wird, wenn eine Bewegung in Richtung der jeweiligen Bahn stattfindet. Die Übertragung auf den Auflagerpunkt des Modells erfolgt mittels CP.

## Unterschiedliche Reibung in zwei Richtungen

Ausgabe: 10 / 2004

### ANSYS 8.1 Inputfile:



<pre> /prep7 et,1,21,,,2 r,1,1          ! dummy mass et,2,170 et,3,175,,1 keyo,3,12,4   ! no separation r,2,,, -1e3 r,3,,, -1e3  rect,-1,1,1,1.1 ! slider x rect,1,1.1,-1,1 ! slider y  mp,mu,2,.3*2 ! x-friction mp,mu,3,.05*2 ! y-friction  n,1,0,0,0     ! Master n,2,0,1.05,0 ! x-slave n,3,1.05,0,0 ! y-slave  type,1 real,1 e,1 e,2 e,3  cp,1,uz,all cp,2,ux,1,2 cp,3,uy,1,3  d,2,uy d,3,ux         </pre>	<pre> type,2 esiz,,1 mat,2 real,2 ames,1 mat,3 real,3 ames,2 type,3 real,2 mat,2 e,2  real,3 mat,3 e,3  /solu outres,all,all nlgeom,on d,1,uz d,1,ux d,1,uy solve          !Kontaktfindung  ddel,1,uz f,1,fz,-1 solve          !Reibung wecken  d,1,ux,.9 d,1,uy,.9 f,1,fz,-2 solve          !Auflager verschieben         </pre>
--	---