

Kontaktmechanik und Reibungsphysik WiSe 2017/18 – HA 06

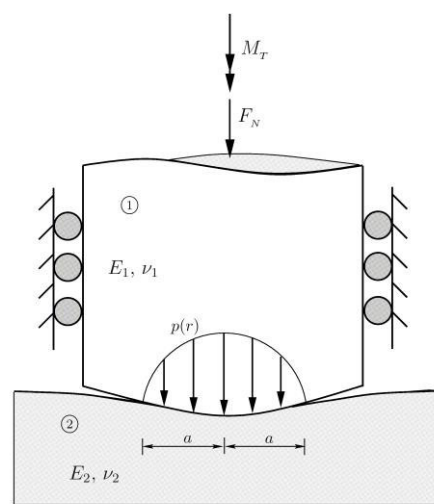
Abgabe: 18.01.2018

Aufgabe 1: Torsion (3 Punkte)

Ein *parabolischer* Indenter (Krümmungsradius R) wird zunächst mit der Normalkraft F_N und im Anschluss durch ein Torsionsmoment M_T belastet. Das Torsionsmoment sei so groß, dass überall in der Kontaktfläche Gleiten vorherrscht. Für die Reibspannung im Kontaktgebiet soll in erster Näherung lokal das Coulombsche Reibgesetz

$$\tau_\varphi(r) = \mu p(r) \quad (1)$$

mit einem *konstanten* Reibungskoeffizienten μ angenommen werden. Berechnen Sie das Torsionsmoment M_T als Funktion des Kontaktradius a .



Aufgabe 2: Vereisung (7 Punkte)

Zwei im Kontakt befindliche elastische Festkörper (Halbraumannäherung) bewegen sich mit der Relativgeschwindigkeit v_c gegeneinander. Die beiden Körper "kleben" (d.h. haften ohne lokales Gleiten) in einem Kontaktgebiet mit dem Radius $a(t) = a_0 + v_R t$ (eine solche Situation kann entstehen, wenn die beiden Körper durch eine erstarrende Flüssigkeit verbunden sind).

Die Tangentialspannung sei 0 für $r > a(t)$. Berechnen Sie die Tangentialspannungsverteilung $\tau(r, t)$ und skizzieren Sie die Spannungsverteilung als Funktion von r bei verschiedenen Zeiten (d.h. für verschiedene Verhältnisse $a(t)/a_0$).

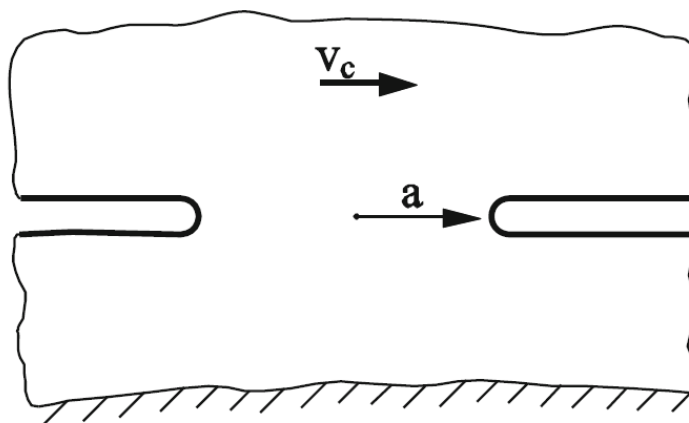


Abb. 1 Zwei elastische Körper, die sich relativ zueinander bewegen und in einem Kontaktgebiet mit dem Radius a aneinander geklebt sind.