



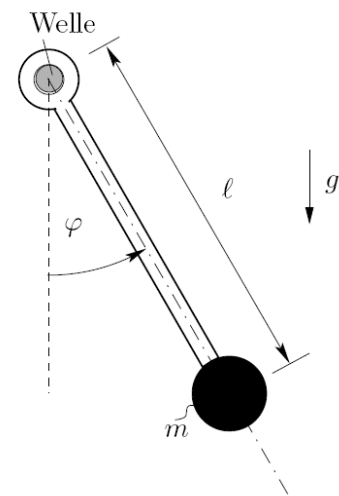
Kontaktmechanik und Reibungsphysik WiSe 2019/20 – HA 06

Abgabe: 30.01.2020

Aufgabe 1: Froudesches Pendel (8 Punkte)

Ein Froudesches Pendel der Länge l , bestehend aus einem masselosen Stab, an dessen Ende eine Punktmasse m befestigt ist, hängt an einer runden Welle. Sie läuft mit konstanter Winkelgeschwindigkeit ω_w um, wobei zwischen Welle und Aufhänger ein Reibmoment M_R übertragen wird, welches eine Funktion der relativen Winkelgeschwindigkeit $\omega_{rel} = \omega_w - \dot{\varphi} > 0$ zwischen Welle und Pendel ist.

- Berechnen Sie die Gleichgewichtslagen des Pendels.
- Untersuchen Sie die Stabilität für kleine Schwingungen um eine dieser Gleichgewichtslagen bei zunächst konstantem Reibmoment. Wie verhält sich die eingebrachte Störung?
- Wie ändert sich das Stabilitätsverhalten für ein Reibmoment, welches mit steigender Gleitgeschwindigkeit langsam wächst oder langsam fällt? Betrachten Sie nur die Gleichgewichtslage $\varphi_0 < \pi/2$.



Aufgabe 2: Recherche (6 Punkte)

Wir werden in der Übung am 13.02. ein sogenanntes Experten-Gruppenpuzzle zum Thema „Adhäsiver Verschleiß“ durchführen mit Fokus auf die Arbeiten der Forschergruppe um J.F. Molinari. Lesen Sie zur Vorbereitung Ihre der drei unten aufgeführten Publikationen aufmerksam durch und fassen Sie die wichtigsten Punkte stichpunktartig zusammen. Sie werden dann als Experten anderen „Ihre“ Publikation erklären, also bereiten Sie sich sorgfältig vor! Orientieren Sie sich an folgenden Kernfragen:

- Was wurde untersucht? (Forschungsfrage)
- Wie wurde es untersucht? (Methoden)
- Was waren die zentralen Ergebnisse?

Anmerkung: Bringen Sie bitte Ihre Notizen zur Übung am 13.02. mit.

1. Aghababaei, R., Warner, D. & Molinari, J. Critical length scale controls adhesive wear mechanisms. *Nat Commun* **7**, 11816 (2016)

Matr.-Nr. endend auf

... 897
... 162
... 785
... 674
... 963

2. Aghababaei, R., Brink, T., Molinari, J. Asperity-Level Origins of Transition from Mild to Severe Wear. *Phys. Rev. Lett.* **120**, 186105 (2018)

Diese Publikation ist abrufbar aus dem Netz der TU Berlin

Matr.-Nr. endend auf

... 823
... 063
... 447
... 549
... 260

3. Milanese, E., Brink, T., Aghababaei, R. et al. Emergence of self-affine surfaces during adhesive wear. *Nat Commun* **10**, 1116 (2019)

Matr.-Nr. endend auf

... 562
... 509
... 119
... 539
... 700