

Übungen zur Vorlesung Physik für Ingenieure I  
Prof. Dr. K. Roßnagel, WS 2020/21  
Blatt 5 – zu bearbeiten bis zum 08.12.2020

1. Ein Radiergummi ( $m = 40\text{ g}$ ) liegt auf einer Metallscheibe mit Radius  $r = 25\text{ cm}$ . Die Scheibe rotiert jeweils mit konstanter Winkelgeschwindigkeit. Der Haftreibungskoeffizient zwischen Scheibe und Radiergummi beträgt  $\mu_H = 0.6$ .
  - a) Welche physikalischen Kräfte wirken auf das Radiergummi? Fertigen Sie eine Skizze an!
  - b) Durch welche physikalische Kraft wird die Zentripetalkraft erzeugt, die das Radiergummi auf seiner Kreisbewegung hält?
  - c) Diskutieren Sie die Bilanz der auf das Radiergummi wirkenden Kräfte, einmal im Inertialsystem, in dem die Drehachse ruht, und andererseits im rotierenden Koordinatensystem, in dem die Metallscheibe ruht.
  - d) Das Radiergummi liegt  $12\text{ cm}$  vom Drehzentrum entfernt auf der Scheibe. Wie groß muss die Drehzahl mindestens sein, damit das Radiergummi zu rutschen beginnt?
  - e) Die Scheibe rotiert nun mit der Drehzahl  $66\text{ U/min}$ . In welchem Radiusbereich bleibt das Radiergummi auf der Scheibe liegen?
2. Ein Tourist lässt vom Berg Prekestolen, der sich  $600\text{ m}$  hoch senkrecht über dem Lysefjord in Norwegen erhebt (Länge  $6.3^\circ\text{ Ost}$ , Breite  $59.0^\circ\text{ Nord}$ ), sein Mobiltelefon fallen. Aufgrund der Corioliskraft fällt das Handy nicht exakt senkrecht ( $z$ -Richtung) auf die Wasseroberfläche. Berechnen Sie die Strecke, die das Handy bis zum Aufprall auf das Wasser horizontal zurücklegt. Warum wirkt sich die Zentrifugalkraft hier nicht aus?

