

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 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 U/min. In welchem Radiusbereich bleibt das Radiergummi auf der Scheibe liegen?
2. Ein Tourist lässt vom Berg Prekestolen, der sich 600 m hoch senkrecht über dem Lysefjord in Norwegen erhebt (Länge 6.3°Ost, Breite 59.0°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?

