

Übungen zur Vorlesung Physik für Ingenieure I
Prof. Dr. K. Roßnagel, WS 2018/19
Blatt 7 – zu bearbeiten bis zum 11.12.2018

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. Sie schweben frei in einer Raumkapsel in der Umlaufbahn um die Erde und werfen einen Gegenstand gegen die Wand der Kapsel. Bei dem Gegenstand handele es sich um
 - a) einen Klumpen Knetgummi, der an der Wand kleben bleibt,
 - b) einen Flummi, den Sie wieder auffangen, nachdem er von der Wand abgeprallt ist.

Am Ende sei wieder völlige Ruhe in der Kapsel.

Diskutieren sie die Impulsbilanzen aller auftretenden Stoßprozesse für beide Fälle.

3. 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), seine Kamera fallen. Aufgrund der Corioliskraft fällt die Kamera nicht exakt senkrecht (z -Richtung) auf die Wasseroberfläche. Berechnen Sie die Strecke, die die Kamera bis zum Aufprall auf das Wasser horizontal zurücklegt. Warum wirkt sich die Zentrifugalkraft hier nicht aus?

