

Übungen zur Vorlesung Physik für Ingenieure I  
Prof. Dr. H. Kersten, WS 2012/13  
Blatt 8 – zu bearbeiten bis zum 18.12.2012

1. Ein Radiergummi ( $m = 40\text{ g}$ ) liegt auf einer Metallscheibe mit Radius  $r = 20\text{ cm}$ . Die Scheibe rotiert mit konstanter Winkelgeschwindigkeit. Der Haftreibungskoeffizient zwischen Scheibe und Radiergummi beträgt  $\mu_H = 0.5$ .
  - a) Welche Kräfte wirken auf das Radiergummi? Fertigen Sie eine Skizze an!
  - b) Durch welche Kraft wird die Zentripetalkraft erzeugt, die das Radiergummi auf seiner Kreisbewegung hält?
  - c) Das Radiergummi liegt 5 cm vom Drehzentrum entfernt auf der Scheibe. Wie groß muss die Drehzahl mindestens sein, damit das Radiergummi zu rutschen beginnt?
  - d) Wie groß ist der Drehimpuls des Radiergummies bei maximaler Drehzahl?
  - e) Die Scheibe rotiert mit der Drehzahl  $70\text{ min}^{-1}$ . In welchem Radiusbereich bleibt das Radiergummi auf der Scheibe liegen?
  
2. Wir fahren im ICE Großraumwagen von Hamburg nach Hannover mit Reisegeschwindigkeit  $v_0 = 300\text{ km/h}$ . Fünf Kilometer vor dem Zielbahnhof fängt der Zug an zu bremsen. Auf dem Tisch unserer Sitzgruppe liegt eine kleine Murmel. Wie lautet die Bewegungsgleichung der auf dem Tisch reibungsfrei rollenden Murmel, und was für Bahnkurven kann diese folgen
  - a) während der Durchfahrt durch Celle,
  - b) eine Minute vor der Ankunft im Bahnhof und
  - c) während des Aufenthalts in Hannover.