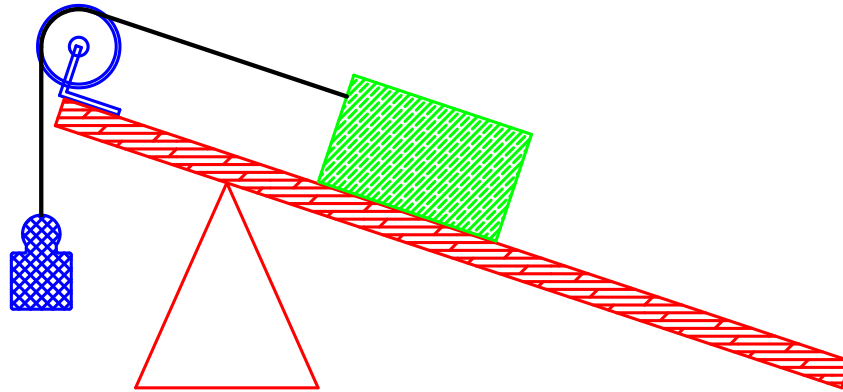


Übungen zur Vorlesung Physik für Ingenieure I
Prof. Dr. K. Roßnagel, WS 2021/22
Blatt 5 – zu bearbeiten bis zum 30.11.2021



1. Ein Aluminiumklotz der Masse $M = 0.957 \text{ kg}$ liege auf einem schrägen Holzbrett. Über einen dünnen Faden und eine Umlenkrolle ist der Klotz mit einem hängenden Gewicht von $m = 100 \text{ g}$ verbunden.

Wenn man das obere Ende des Bretts weiter anhebt, dann fängt der Klotz ab einem Winkel von $\alpha = 33^\circ$ an zu rutschen. Nach einer Sekunde ist der Klotz 35 cm weit gerutscht. Welche Haft- und Gleitreibungskoeffizienten μ_H und μ_G ergeben sich zwischen Klotz und Brett?

Hinweise: Zur Bestimmung des Haftreibungskoeffizienten nutzen Sie das 1. Newtonsche Axiom. Ermitteln Sie Ausdrücke für alle auf den Klotz wirkenden Kraftvektoren. Das Brett übt auf den Klotz eine Abstoßung durch atomare Kräfte aus, sonst würde der Klotz durch das Brett hindurch fallen. Für den Gleitreibungskoeffizienten benutzen Sie das zweite Newtonsche Axiom.

2. 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 $\mu_H = 0.6$.
- Welche physikalischen Kräfte wirken auf das Radiergummi? Fertigen Sie eine Skizze an!
 - Durch welche physikalische Kraft wird die Zentripetalkraft erzeugt, die das Radiergummi auf seiner Kreisbewegung hält?
 - 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.
 - Das Radiergummi liegt 12 cm vom Drehzentrum entfernt auf der Scheibe. Wie groß muss die Drehzahl mindestens sein, damit das Radiergummi zu rutschen beginnt?
 - Die Scheibe rotiert nun mit der Drehzahl 66 U/min . In welchem Radiusbereich bleibt das Radiergummi auf der Scheibe liegen?