

Übungsblatt 7

Vergessen Sie nicht, Ihren Namen, die Nummer Ihrer Gruppe und den Namen des Assistenten Ihrer Gruppe auf dem eingereichten Blatt zu vermerken.

Frage 1 (4 Punkte)

Ein Körper bewegt sich entlang einer schiefen Ebene (ausgehend vom tiefsten Punkt) mit einer Geschwindigkeit $v_1 = 5 \text{ m/s}$ nach oben. Der Winkel, den die schiefe Ebene mit der Horizontalen bildet, beträgt $\alpha = 60^\circ$. Nach Erreichen der maximalen Höhe auf der schiefen Ebene kehrt der Körper auf demselben Weg zurück und erreicht den Ausgangspunkt mit einer Geschwindigkeit $v_2 = 4 \text{ m/s}$. Berechnen Sie den Gleitreibungskoeffizienten in Bezug auf den Kontakt zwischen dem Körper und der schiefen Ebene.

Frage 2 (3 Punkte)

Eine Kiste, mit einer Gewichtskraft von 50 N , liegt auf einem horizontalen Boden. Der Haftreibungskoeffizient zwischen der Kiste und dem Boden beträgt 0.5 . Auf die Kiste wird eine nach rechts wirkende Kraft von 20 N ausgeübt. Wie gross ist die Haftreibungskraft, die auf die Kiste wirkt? Ist die aufgebrachte Kraft gross genug, um eine Beschleunigung der Kiste zu bewirken?

Frage 3 (3 Punkte)

Ein Körper der Masse $m = 0.2 \text{ kg}$ ist an zwei Federn mit den Elastizitätskonstanten $k_1 = 3 \text{ N/m}$ und $k_2 = 5 \text{ N/m}$ befestigt (Abbildung 1). Der Körper kann sich unter der Wirkung der beiden Federn in einer reibungsfreien horizontalen Ebene bewegen. Die Gleichgewichtslage wird erreicht, wenn sich die beiden Federn in ihrem jeweiligen Ruhezustand befinden. Berechnen Sie die Periodendauer der Schwingung.



Abbildung 1: Schematische Darstellung der Frage 3.

Übung 1 (10 Punkte)

Bei der in Abbildung 2 dargestellten Vorrichtung ruht die Masse $M = 1 \text{ kg}$ auf einer horizontalen Ebene. Der Haftreibungskoeffizient in Bezug auf den Kontakt zwischen Körper und Ebene beträgt $\mu_s = 0.5$. Ein undehnbarer Draht, mit vernachlässigbarer Masse, verbindet die Masse M , mit sich im Vakuum befindenden Masse $m = 0.3 \text{ kg}$. Die Umlenkrolle C dreht sich ohne Reibung und hat eine vernachlässigbare Masse. Berechnen Sie den maximalen Wert des Winkels θ_0 zwischen der Masse m und der vertikalen Achse, der nicht zur Verschiebung der Masse M führt.

Tipp: Beachten Sie, dass die Spannung im Draht nicht vernachlässigt werden kann.

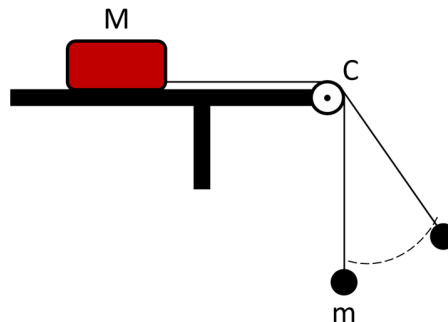


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Übung 1.

Übung 2 (10 Punkte)

Eine Person schiebt einen 14 kg schweren Rasenmäher mit einer Kraft $F = 88 \text{ N}$ entlang des Griffes mit einer konstanter Geschwindigkeit. Der Winkel zwischen dem Griff und der Horizontalen beträgt 45° (Abbildung 3).

- Zeichnen Sie ein Diagramm mit allen relevanten Kräften, die auf den Mäher wirken.
- Berechnen Sie die horizontale Reibungskraft auf den Mäher.
- Berechnen Sie die Normalkraft, die der Boden senkrecht nach oben auf den Mäher ausübt.
- Welche Kraft muss die Person auf den Rasenmäher ausüben, um ihn in 2.5 s aus dem Stillstand auf 1.5 m/s zu beschleunigen, wobei die gleiche Reibungskraft angenommen wird?

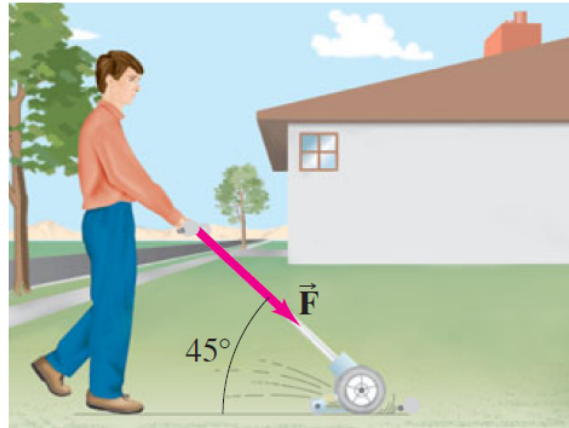


Abbildung 3: Schematische Darstellung der Übung 2.