

Übungen zur Vorlesung Physik 1 – Vorlesung 03

Aufgabe 1

Welche Beschleunigung erzielt ein Auto von 1250 kg Masse, auf dessen Räder (60 cm Durchmesser) ein Drehmoment von 450 N m übertragen wird?

Übungen zur Vorlesung Physik 1 – Vorlesung 03

Aufgabe 2

Zwei Massen m_1 und m_2 befinden sich auf einer horizontalen Ebene und sind mit einem masselosen Seil verbunden. Eine Kraft F greift an der Masse m_2 an.

Bestimmen Sie die Beschleunigung des Systems $m_1 + m_2$ sowie die Zugkraft T im masselosen Seil wenn sich die Massen auf der Ebene reibungsfrei bewegen.

Bestimmen Sie die Zugkraft T und die Beschleunigung des Systems für $F = 68 \text{ N}$, $m_1 = 12 \text{ kg}$, $m_2 = 18 \text{ kg}$ und unter Reibung mit einem Reibungskoeffizient zwischen den Massen und der Unterlagen von $\mu = 0,1$.

Skizzieren Sie für die Teilaufgabe mit Reibung die Kräfte, die jeweils auf die beiden Massen m_1 und m_2 wirken.



Übungen zur Vorlesung Physik 1 – Vorlesung 03

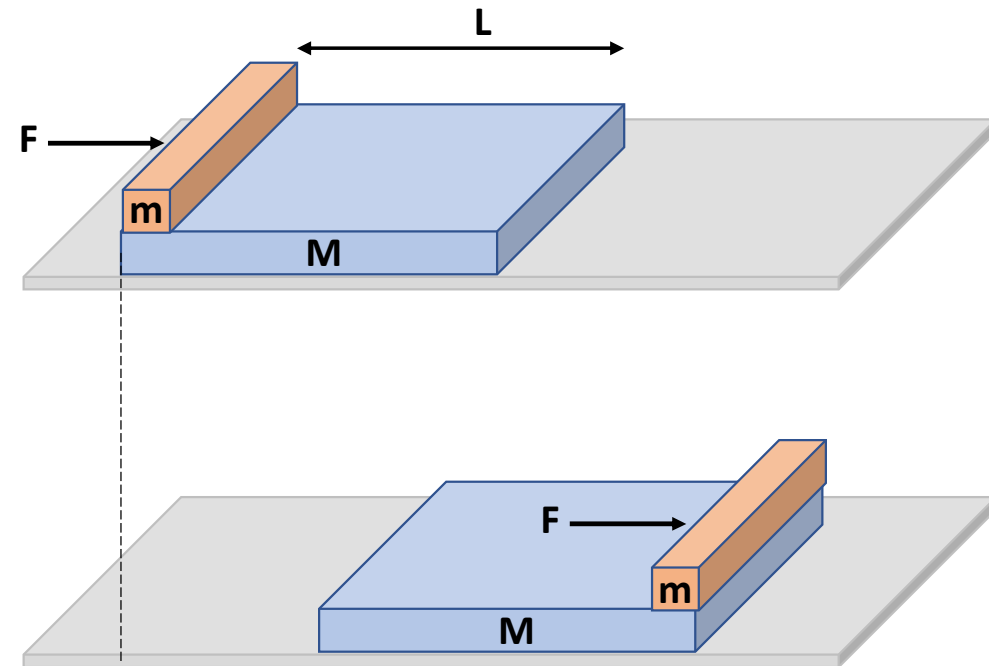
Aufgabe 3

Bild oben: Ein kleiner Block der Masse $m = 2 \text{ kg}$ befindet sich links auf einem größeren Block der Masse $M = 8 \text{ kg}$. Der Reibungskoeffizient zwischen den beiden Blöcken beträgt $0,5$. Der Kontakt zwischen dem Block M und seiner Unterlage ist reibungsfrei. Auf den Block mit der Masse m wirkt eine Kraft $F = 10 \text{ N}$.

Bild unten: Durch die Kraft F wird der Block m in Bewegung versetzt bis er die rechte Kante des Blockes M erreicht und hat so einen Weg von $L = 3 \text{ m}$ zurückgelegt. Gleichzeitig bewegt sich aber auch der Block M unter der Wirkung von Reibungskräften.

Wie lange dauert es, bis sich der Block m von der linken Seite von Block M bis zur rechten Seite vom Block M ($L = 3 \text{ m}$) bewegt?

Wie weit hat sich der Block M bewegt, wenn der Block m auf der rechten Seite von M ankommt?



Übungen zur Vorlesung Physik 1 – Vorlesung 03

Aufgabe 4

Ein Karussell, in dem man 360° -Überschläge machen kann, braucht für einen solchen 360° -Überschlag 12 s. Ein Kind ($m = 45 \text{ kg}$) sitzt auf dem horizontalen Boden des Karussells, und ist damit 3m vom Drehpunkt/Mittelpunkt des Karussells entfernt.

Skizzieren Sie die Situation!

Wie groß ist die Beschleunigung des Kindes?

Wie groß ist die horizontale Reibungskraft, die auf das Kind wirkt?

Welcher minimale Reibungskoeffizient ist nötig, damit das Kind nicht rutscht?

Übungen zur Vorlesung Physik 1 – Vorlesung 03

Aufgabe 5

Eine Person steht auf einer Waage in einem Fahrstuhl. Als sich der Fahrstuhl in Bewegung setzt, zeigt die Waage einen Wert von 591 N an. Beim Bremsen des Fahrstuhls zeigt die Waage einen Wert von 391 N an. Es gilt, dass der Betrag der Beschleunigung des Fahrstuhls beim Starten und beim Stoppen gleich ist.

Welche Masse hat die Person?

Welches Gewicht hat die Person?

Wie groß ist die Beschleunigung des Fahrstuhls?

Übungen zur Vorlesung Physik 1 – Vorlesung 03

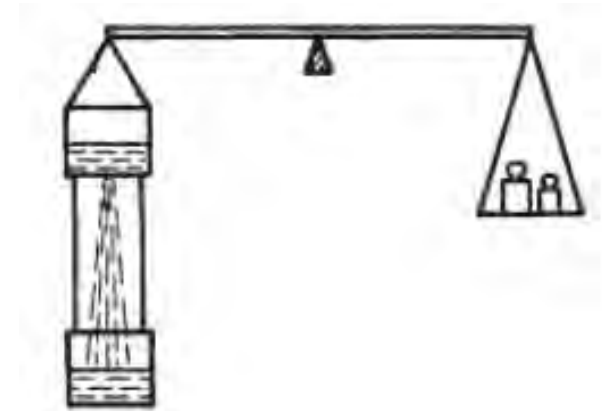
Aufgabe 6

An einer im Gleichgewicht befindlichen Waage hängen links ein Gefäß mit Wasser und darunter ein leeres Gefäß.

Wird im Boden des oberen Gefäßes ein Loch geöffnet, so fließt das Wasser in das untere Gefäß.

Wie steht es mit dem Gleichgewicht der Waage während des Auslaufens?

Machen Sie sich hierfür klar, welche Kräfte in diesem System wirken und wie groß diese sind!



Übungen zur Vorlesung Physik 1 – Vorlesung 03

Aufgabe 7

Ein Radfahrer durchfährt mit der Geschwindigkeit $v = 25 \text{ km/h}$ eine Kurve vom Krümmungsradius $r = 20 \text{ m}$.

Um wieviel Grad muss er sich dabei nach innen neigen?

Skizzieren Sie das Problem – insbesondere die relevanten Kräfte!

Übungen zur Vorlesung Physik 1 – Vorlesung 03

Aufgabe 8

Ein Schlägerkopf eines Golfschlägers (Eisen #7 mit $M = 0,27 \text{ kg}$) schlägt beim Abschlag mit einer Geschwindigkeit von 200 km/h gegen einen Golfball ($m = 46 \text{ g}$).

Mit welcher Geschwindigkeit fliegt der Golfball davon?

Übungen zur Vorlesung Physik 1 – Vorlesung 03

Aufgabe 9

Von einem Eisberg ragt ein etwa quaderförmiges Stück von 500 m X 80 m X 50 m aus dem Wasser heraus.

Wie groß ist das eingetauchte Volumen des Eisberges, wenn sich die Dichten von Eis und Wasser wie 9 : 10 zueinander verhalten?

Übungen zur Vorlesung Physik 1 – Vorlesung 03

Aufgabe 10

Wieviel Kork ($\rho_1 = 0,24 \text{ g/cm}^3$) ist für eine Schwimmweste notwendig, damit ein Mann ($m = 70 \text{ kg}$; $\rho_2 = 1,1 \text{ g/cm}^3$) so im Wasser schwimmt, dass $1/6$ des Körpervolumens aus dem Wasser herausragen kann?

Übungen zur Vorlesung Physik 1 – Vorlesung 03

Aufgabe 11

Auf einer horizontalen Ebene läuft reibungsfrei eine kleine Kugel mit der Anfangsgeschwindigkeit v_0 , gehalten von einem Faden der Länge r_0 .

Wird der Faden mit konstanter Geschwindigkeit u durch die Öffnung in der Mitte des Drehkreises nach unten gezogen, so wird die Bahn spiralförmig.

Wie groß ist die Spannkraft F des Fadens in Abhängigkeit von der Zeit t ?

