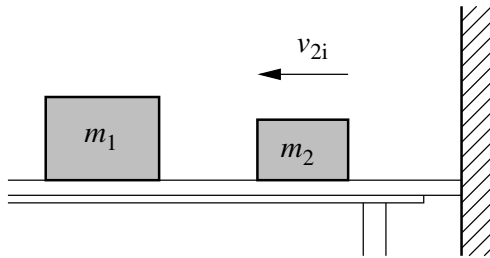


1. Elastischer Stoß



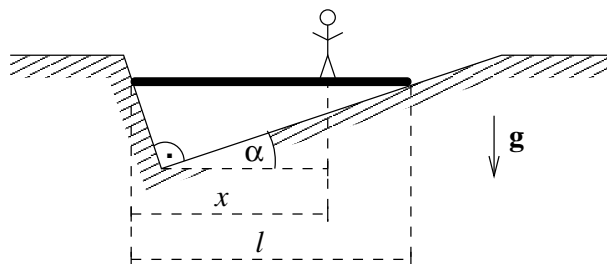
Quader 1 mit der Masse m_1 ruht reibungsfrei auf einem langen Tisch, der direkt an einer Wand steht (siehe Skizze). Zwischen die Wand und Quader 1 wird Quader 2 mit der Masse m_2 gelegt, der sich mit der konstanten Geschwindigkeit v_{2i} in Richtung des Quaders 1 zu bewegen beginnt.

Nehmen Sie an, alle Stöße erfolgten elastisch. Wie groß muss dann m_2 (in Vielfachen oder Bruchteilen von m_1) sein, damit sich beide Quadern mit gleicher Geschwindigkeit bewegen, nachdem Quader 2 einmal gegen Quader 1 und einmal gegen die Wand gestoßen ist? Die Masse der Wand sei unendlich groß.

2. Statisches Gleichgewicht – Kraft und Drehmoment

In einem Graben mit rechtwinkligen Wänden, dessen eine Wand um den Winkel α gegen die Horizontale geneigt ist, liegt ein Brett der Länge ℓ (siehe Skizze). Das Brett hat die Masse M und kann reibungsfrei an den Wänden des Grabens entlanggleiten. Auf dem Brett steht eine Person der Masse m . In welchem Abstand x vom einen Ende des Bretts muß die Person stehen, damit das Brett horizontal liegenbleibt?

Hinweis: Wenn ein Objekt *reibungsfrei* auf einer Fläche gleiten kann, dann übt die Fläche auf das Objekt nur eine zur Fläche senkrechte Kraft aus.



3. Zentrifugal- und Coriolis-Kraft

- An einem Ort der geographischen Breite $\varepsilon = 50^\circ$ (Nord) fällt ein Körper mit der Masse $m = 10 \text{ kg}$ mit der Geschwindigkeit $v' = 100 \text{ m/s}$ auf die Erdoberfläche. Berechnen Sie für den Aufprall nach Betrag und Richtung jeweils die Zentrifugalkraft und die Coriolis-Kraft.
- Wie groß ist die Coriolis-Beschleunigung für ein Flugzeug, welches horizontal über einen Ort der geographischen Breite $\varepsilon = 50^\circ$ (Nord) in jeweils eine der vier Himmelsrichtungen fliegt?

4. Spinne

Eine kleine (punktförmige) Spinne (Masse m) läßt sich an einem Faden senkrecht von oben genau auf den Rand einer sich mit ω_0 drehenden Schallplatte (Masse M , Radius R) nieder. Die Haftreibung ist so groß, daß die Spinne nicht wegrutscht.

- a) Wie groß ist nun die Winkelgeschwindigkeit ω ?
- b) Die Spinne krabbelt nun langsam radial nach innen. Wie lautet die Winkelgeschwindigkeit der Platte als Funktion des Abstands ρ der Spinne vom Mittelpunkt der Platte?
- c) Wann ist der Musikgenuß wieder ungestört, d.h. $\omega = \omega_0$?