

1. Aufgabe (7 Punkte)

Zwei Personen stehen 5 Meter voneinander entfernt in einem ruhenden Boot. Person 1 hat einen schweren Koffer dabei.

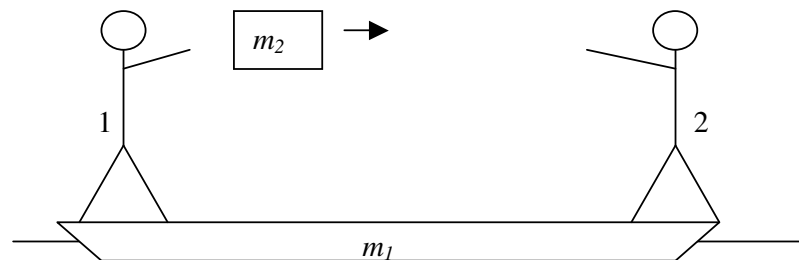
- Person 1 wirft den Koffer mit einer horizontalen Geschwindigkeit von 10 m/s in Richtung von Person 2. Hierbei setzt sich das Boot in Bewegung. Wie schnell bewegt sich das Boot?
- Person 2 fängt den Koffer. Was ist nun die Geschwindigkeit des Bootes? Wie lange war der Koffer insgesamt in der Luft? (Achtung: Person 2 bewegt sich durch die Bewegung des Bootes dem Koffer entgegen!)
- Der Koffer wird wieder zurückgeworfen und gefangen. Was ist nun die Geschwindigkeit des Bootes? An welchem Ort befindet sich das Boot nun?

Gegeben:

Gesamtmasse Boot+Menschen $m_1 = 200$ kg

Masse Koffer $m_2 = 20$ kg

(Hinweis: Wasser- und Luftwiderstand sowie Erdanziehung seien zu vernachlässigen.)



2. Aufgabe (6 Punkte)

Ein Mann sitzt auf einer Rutschbahn, die einen Neigungswinkel von α zur Horizontalen besitzt, und rutscht nicht. Der Haftreibungskoeffizient betrage $\mu_H = 0,5$.

(Erdbeschleunigung $g = 10$ m/s²)

- Wie groß ist α maximal?
- Nun gibt sich der Mann einen Schubs und rutscht mit einer Geschwindigkeit $v_0 = 2$ m/s los. Nach einer Sekunde bleibt er 4 m von seiner ursprünglichen Position entfernt stehen. Wie groß war der Gleitreibungskoeffizient? (Rechnen Sie mit dem Winkel aus Aufgabenteil a) .)

3. Aufgabe (7 Punkte)

Ein Fahrzeug mit Masse m_1 und Geschwindigkeit v_1 fährt auf ein Fahrzeug mit Masse m_2 und Geschwindigkeit v_2 auf. Die beiden Fahrzeuge verkeilen sich dabei und bewegen sich nun mit Geschwindigkeit v .

- a) Leiten Sie ausgehend von der Impulserhaltung die Formel für die gemeinsame Geschwindigkeit v der beiden Autos nach dem Stoß her!
- b) Nun gelte $v = 2 \cdot v_2$ und $v_1 = 5 \cdot v_2$. Berechnen Sie das Massenverhältnis der beiden Autos!
- c) Berechnen Sie die Geschwindigkeit des Schwerpunktes der beiden Autos vor und nach dem Stoß! Wie sehen diese Geschwindigkeiten im Fall eines elastischen Stoßes aus? Begründen Sie Ihre Antwort!