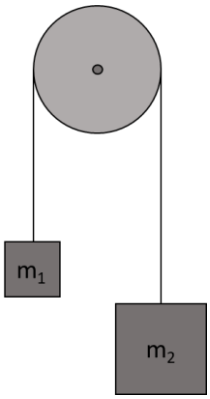
4. Übungsblatt: **Bewegungsgleichungen**

13. Atwood'sche Fallmaschine *(Tutorial)*

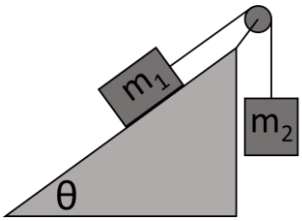


Eine Atwood'sche Fallmaschine besteht aus zwei Massen (m_1, m_2) die durch ein Seil über eine Rolle verbunden sind und sich zu Beginn in Ruhe befinden.

(a) Zeichnen Sie ein, welche Kräfte auf die beiden Massen wirken.
(b) Bestimmen Sie für den Fall m_1 = 3.3 kg und m_2 = 9.1 kg die Beschleunigung der beiden Massen.
(c) Welche Zeit benötigt die Rolle (mit einem Radius von 10 cm) nach dem Start für die erste komplette Umdrehung (360°)?

Anm.: Nehmen Sie masse- und reibungslose Rolle und Seil an. Verwenden Sie g = 9.81 m s^{-2}.

14. Schiefe Ebene



Eine Masse m_1 = 43 kg befindet sich auf einer schiefen Ebene mit einem Winkel θ = 43° und ist über ein masse- und reibungsloses Seil mit m_2 = 66 kg verbunden. Zu Beginn sind beide Massen in Ruhe.

(a) Bestimmen Sie die Beschleunigung der beiden Massen.
(b) Welche Geschwindigkeit hat m_1 nach genau 2 Sekunden?
(c) Welche Geschwindigkeit hat m_1 nach 1.5 Sekunden wenn die Anfangsgeschwindigkeit 1.0 m/s beträgt?

15. Geostationärer Satellit

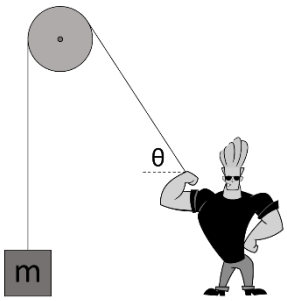
Ein geostationärer Satellit, der sich immer über demselben Punkt der Erdoberfläche befindet, hat eine Höhe von 35786 km über dem Äquator.

(a) Welche Winkelgeschwindigkeit (in rad s^{-1}) hat der Satellit?
(b) Bestimmen Sie die Bahngeschwindigkeit (in m s^{-1})

Anm.: Erdradius = 6371 km, 1d (1 Tag) = 23 h 56 min 4 s.

---

16. Fitness *(optional – zum Üben)*



Ein Bodybuilder zieht eine Masse m mit konstanter Kraft (387 N) wodurch sich die Masse (anfangs in Ruhe) in 0.95 s um 1.56 m nach oben bewegt.

(a) Welche Beschleunigung erfährt die Masse m?
(b) Wie groß ist m?

Lösung: (a) 3.5 m s^{-2} (b) 29 kg