

**Physik für Wirtschaftsingenieure**  
Übungsblatt 2 (Mechanik)

Besprechung: Dienstag 27.10 (Raum 2/SR16), 13:45-15:15	B_IWMB1, Gruppe 1
Freitag 30.10 (Raum 3/B103), 13:45-15:15	B_IWMB1, Gruppe 2
Freitag 06.11 (Raum 3/B101), 11:30-13:00	B_IWET1
Freitag 06.11 (Raum 3/B103), 13:45-15:15	B_IWMB1, Gruppe 3

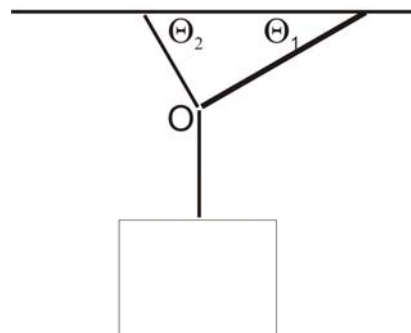
1.1 Beschleunigte Bewegung

**a)** Leiten Sie aus der Bedingung  $a_x = \text{const}$  die Ort-Zeit-Funktion  $x(t)$  der gleichmäßig beschleunigten Bewegung her. Erklären Sie dabei die physikalische Bedeutung der Integrationskonstanten.

**b)** Ein zunächst ruhender Körper wird von  $t = 0$  bis  $t = t_1$  mit  $a(t) = \alpha t^2$  beschleunigt. Danach wird er mit  $a(t) = -\beta t$  wieder abgebremst. Zu welchem Zeitpunkt befindet er sich wieder in Ruhe? (Konstanten  $\alpha > 0$  und  $\beta > 0$ )

1.2 Kräftegleichgewicht

Eine Masse von 50kg hängt an einem Faden, der am Ort O an zwei von der Decke hängende Fäden geknotet ist. Berechnen Sie die entlang der Fäden auftretenden Kräfte, wenn  $\theta_1 = 30^\circ$  und  $\theta_2 = 60^\circ$ . Die Masse der Fäden ist vernachlässigbar.



1.3 Geschwindigkeitsüberlagerung

Ein Flugzeug muss sein Ziel 400 km östlich seiner gegenwärtigen Position erreichen. Der Wind bläst mit der konstanten Geschwindigkeit von 60 km/h aus Nordost. Mit welcher konstanten Geschwindigkeit (Betrag und Richtung) muss das Flugzeug fliegen, wenn es das Ziel in 40 Minuten erreichen soll.

1.4 Freier Fall

Ein Stein fällt in einen 15 m tiefen Brunnen. Seine Anfangsgeschwindigkeit ist gleich Null. Nach dem Beginn des freien Falls wird nach dem Zeitintervall  $\Delta t = 1$  s ein zweiter Stein mit der Anfangsgeschwindigkeit  $v_{0,2} = 20$  m/s nachgeworfen. (Der Luftwiderstand bleibt unberücksichtigt.)

**a)** Nach welcher Zeit  $t$  landen Stein 1 und Stein 2 auf dem Grund des Brunnens?

**b)** Berechnen Sie die Zeit nach Bewegungsbeginn des ersten Steins zu der dieser vom zweiten Stein überholt wird!

**c)** In welcher Tiefe findet der Überholvorgang statt?

### 1.5 Schiefe Ebene

a) Ein Körper der Masse  $m_1 = 32\text{kg}$  liegt auf einer schiefen Ebene der Neigung  $\alpha$ . Wie groß muss  $\alpha$  mindestens sein, dass der Körper anfängt abzurutschen (Haftreibungskoeffizient  $\mu_{\text{Haft}} = 0,4$ )

b) Die Anordnung wird, wie in der Abbildung dargestellt, um einen zweiten Körper erweitert, der an einem masselosen Seil hängt, welches über eine ebenfalls masselose Umlenkrolle mit dem ersten Körper verbunden ist. Die Umlenkrolle läuft reibungsfrei. Die Masse des zweiten Körpers ist  $m_2 = 64\text{ kg}$ , der Neigungswinkel beträgt  $\alpha = 37^\circ$  und der Gleitreibungskoeffizient  $\mu_{\text{Rutsch}} = 0,2$ . Wie groß ist die Beschleunigung  $a_1$  und  $a_2$  der beiden Körper? Geben Sie zusätzlich deren Richtung an!

