

Fachhochschule Aalen
Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Physik I Dr. Südland

WS 2004/05
7. Aufgabenblatt

23. Fallbeschleunigung

Zur Messung der Fallbeschleunigung dient nach Galilei eine *Fallrinne*, in der eine Kugel bei konstantem Hangabtrieb beschleunigt wird.

- a.) Stellen Sie die zugehörige Bewegungsgleichung für eine schiefe Ebene mit Winkel α auf.
- b.) Welche Art von Beschleunigung gilt für die Fallrinne?
- c.) Lösen Sie die Bewegungsgleichung nach der zurückgelegten Strecke $s[t]$ auf.
- ☞ d.) Was rollt auf einer schiefen Ebene schneller nach unten, eine Vollkugel oder ein Vollzylinder?

24. Kugelbahn

Auf einer Kugelbahn wird eine Kugel aus der Ruhe beschleunigt, indem sie eine schiefe Ebene herunterrollt.

- a.) Welche Geschwindigkeit hat die Kugel nach einem Höhenverlust von $\Delta h_1 = 40 \text{ cm}$?
- b.) Die Kugelbahn mündet in einen Looping mit Radius $r = 10 \text{ cm}$, bei dem die Kugel nicht herausfallen soll. Um welche Höhendifferenz $\Delta h_2 = ?$ muss der oberste Punkt des Loopings mindestens unterhalb des Startpunktes liegen?

25. Ungebremste Seilbahn

Eine Seilbahn besitzt zwei Gondeln der Masse **100 kg**, ein Stahlseil (Dichte $\rho = 8.0 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) mit Querschnitt $A = 2 \text{ cm}^2$ und Gesamtlänge $l = 1 \text{ km}$ und zwei große Stahlscheiben der Dicke $d = 5 \text{ cm}$ und einem Durchmesser von $\varnothing = 2 \text{ m}$. Die Seilbahn überwindet die Höhe $h = 200 \text{ m}$.

Die obere Gondel wird mit **100 kg** beladen, die untere Gondel bleibt leer. Wie groß ist die Beschleunigung der Seilbahn, wenn sie ungebremst ins Tal fährt?

Nehmen Sie für die Rechnung an, daß das Seil immer straff gespannt ist und keine Zwischenstütze notwendig ist. Wann ist die Beschleunigung in Wirklichkeit größer oder kleiner als berechnet?

26. Meteorologie

Liegt ein Hoch und ein Tief auf derselben geographischen Breite, so entsteht ein Südwind, um den Druckunterschied auszugleichen. Wie befindet sich diese Wetterstellung auf der Nord- und auf der Südhalbkugel der Erde?