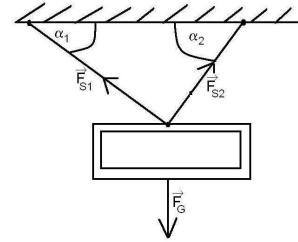


15. Bild an der Wand (2 Punkte)

Ein Bild der Masse $m = 0.8 \text{ kg}$ ist an zwei Drähten, wie in nebenstehender Abbildung angedeutet, aufgehängt. Bestimmen Sie die Zugkräfte $\vec{F}_{S1}$ und $\vec{F}_{S2}$ in den Drähten, wenn die Winkel mit $\alpha_1 = 35^\circ$ und $\alpha_2 = 45^\circ$ gegeben sind.



16. Wagen auf Luftkissenschiene (3 Punkte)

Ein Wagen mit der Masse $m_1 = 400 \text{ g}$ kann reibungsfrei über eine Luftkissenschiene gleiten. Er ist über eine Schnur, die über eine Umlenkrolle läuft, mit einem Gewicht (mit verschiedenen Massen $m_2 = 1 \text{ g}$, 2 g und 40 g) verbunden, das senkrecht nach unten hängt.

- Wie schnell ist der Wagen jeweils nach $s = 1 \text{ m}$, wenn er aus der Ruhe heraus beschleunigt wird?
- Welchen Fehler für diese Geschwindigkeit macht man, wenn man zur Berechnung der beschleunigten Masse m_2 vernachlässigt?
- Würde man diesen Fehler im Vorlesungsexperiment messen können? Dort kann man die Geschwindigkeit mit einer Lichtschranke messen, die durch ein 10 cm breites Fähnchen unterbrochen wird, das mittig auf dem Wagen montiert ist. Die Stoppuhr ist auf $1/1000 \text{ s}$ genau. Nehmen Sie als Näherung an, dass die Geschwindigkeit v auf der 10 cm langen Strecke, wo die Fahne die Lichtschranke passiert, konstant ist.

17. Umlenkrolle (4 Punkte)

Über eine Umlenkrolle läuft ein Seil, an dessen beiden Enden jeweils ein Körper der Masse m befestigt ist. Umlenkrolle und Seil denke man sich ohne Masse.

- Welche Kraft wirkt in der einen Seilhälfte, welche in der anderen?
- Nun befestigt man an einem der beiden Enden zusätzlich einen weiteren Körper der Masse m . Mit welcher Beschleunigung setzen sich die Massen in Bewegung?
- Welche Kräfte wirken jetzt in den beiden Seilhälften?
- Welches Gewicht trägt die Aufhängung der Umlenkung in a) bzw. b)? Ändert sich das Ergebnis für b) wenn man die Umlenkrolle festklemmt? Wenn ja, wie?

18. Flaschenzug (2 Punkte)

Betrachten Sie einen Flaschenzug bestehend aus einer festen und einer beweglichen Rolle. Am Flaschenzug hängt eine Last von 100 kg . Am Seil wird die Last gehoben, indem es senkrecht nach unten gezogen wird. Vernachlässigen Sie bei den Überlegungen die Reibung sowie den Auftrieb durch die Luft. Zeichnen Sie den Flaschenzug und benutzen Sie die Newtonschen Axiome, um die Kraft auf die Decke, die Rollen und die einzelnen Seilstücke zu bestimmen, wenn die Last statisch gehalten wird.

19. Klotz auf schiefer Ebene (3 Punkte)

Ein Klotz mit der Masse m_1 liegt auf einer gegenüber der Horizontalen um den Winkel $\alpha = 40^\circ$ geneigten Ebene und ist über ein Seil mit einem zweiten, frei hängenden Klotz der Masse $m_2 = \frac{m_1}{3}$ verbunden (siehe Skizze).

- Fertigen Sie eine Skizze an, in der die relevanten Kräfte in korrekten Größenverhältnissen eingezeichnet sind (ohne Reibung). In welche Richtung bewegen sich die Körper?
- Wie groß ist ihre Beschleunigung, falls die Gleitreibungszahl am ersten Klotz $\mu_G = 0.12$ beträgt?
- Welche Haftreibungszahl wäre nötig, damit sich die Klötze nicht bewegen?

