

Übungen zur Vorlesung Physik 1

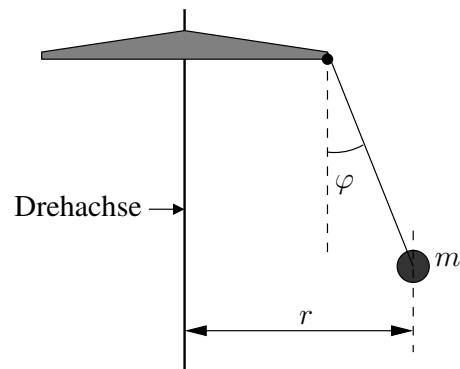
Aufgabe 36: Zentripetalkraft

(Im Skript Aufgabe 4.4) Die Klingen eines Rasenmähers nach dem Sichelprinzip (rotierende Klingen) sind mit einem Abstand 20 cm von der Drehachse montiert und wiegen je 50 g. Berechnen Sie Zentrifugal- und Zentripetalkraft an den Klingen für eine Drehzahl von 3 600 Umdrehungen pro Minute.

Aufgabe 37: Kettenkarussell (Klausuraufgabe W17)

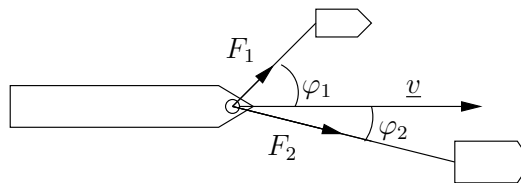
Bei einem Kettenkarussell bewegen sich die Schwerpunkte der Fahrgäste auf einer Kreisbahn mit Radius $r = 5$ m, siehe Skizze. Die Drehzahl betrage 6 U/min (oder $\omega = \frac{\pi}{5}$ rad/s).

- Berechnen Sie die Tangentialgeschwindigkeit (Umlaufgeschwindigkeit) der Fahrgäste.
- Wie groß ist die Zentripetalkraft für einen Fahrgast mit $m = 75$ kg?
- Berechnen Sie den Winkel φ .



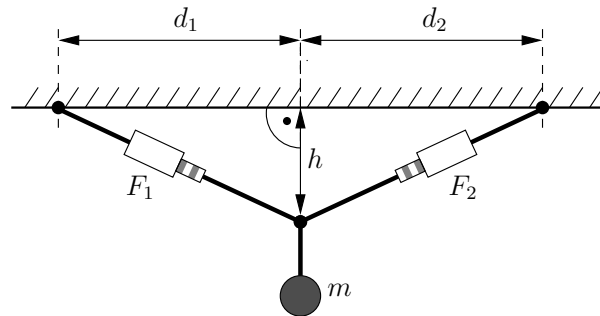
Aufgabe 38: Addition von Kräften

(Im Skript Aufgabe 4.8) Ein großes Frachtschiff werde von zwei Schleppern die Elbe hochgezogen. Der kleinere Schlepper ziehe den Frachter mit einer Kraft F_1 unter einem Winkel φ_1 relativ zur Bewegungsrichtung \underline{v} . Der zweite Schlepper ziehe den Frachter auf der anderen Seite mit einer Kraft $F_2 = 2F_1$. Unter welchem Winkel φ_2 relativ zur Bewegungsrichtung muss der zweite Schlepper den Frachter ziehen, damit dieser seine Richtung nicht ändert?



Aufgabe 39: Kräfte (Klausuraufgabe W17)

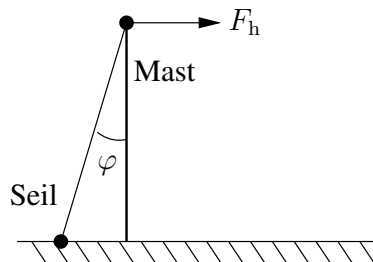
Eine Masse $m = 300 \text{ g}$ wird in nachfolgend skizzierter Geometrie unter einer waagrechten Decke aufgehängt



Der Durchhang beträgt $h = 0,3 \text{ m}$. Welche Kräfte F_1 und F_2 zeigen die beiden Federwaagen an für eine mittige Aufhängung mit $d_1 = d_2 = 0,7 \text{ m}$?

Aufgabe 40: Addition von Kräften

Ein Mast, auf dessen Mastspitze eine horizontale Kraft F_h wirkt, ist wie folgt abgespannt.



- Welche Kraft F_s wirkt im Abspannseil?
- Mit welcher Kraft F_N drückt der Mast (Masse vernachlässigt) auf den Boden?

Aufgabe 41: Zentripetalkraft

(Im Skript Aufgabe 4.5) Eine Metallkugel rotiere an einem 1 m langen Faden mit einer Winkelgeschwindigkeit von 10 s^{-1} wobei der Faden mit 100 N belastet wird. Wie schwer ist die Metallkugel?