

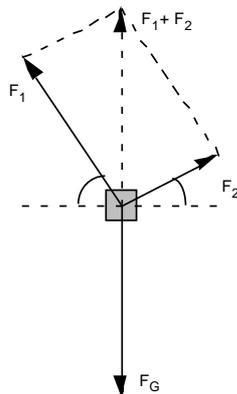
Übung 1 Statik des Massenpunktes Vektoreigenschaft der Kraft

Lernziele

- einen neuen Sachverhalt analysieren können.
- die vektorielle Addition bzw. Zerlegung von Kräften zur Analyse und Lösung von konkreten Problemstellungen anwenden können.

Aufgaben

1. Im Unterricht wurde an einem Wandtafel-Experiment die vektorielle Zerlegung einer Kraft in einzelne Komponenten aufgezeigt:



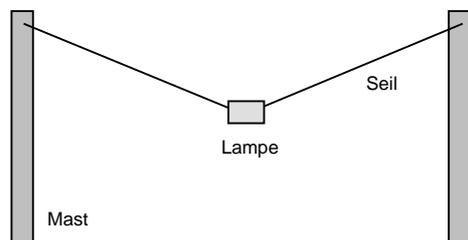
Die Summe der am Körper angreifenden Schnurkräfte F_1 und F_2 kompensiert die senkrecht nach unten gerichtete Gewichtskraft F_G . Es gilt also

$$(F_1 + F_2) = -F_G \quad \text{bzw.} \quad |F_1 + F_2| = |F_G| \quad (*)$$

Gemessen wurden die Beträge $|F_1|$ und $|F_2|$ der beiden Kräfte F_1 und F_2 , die Winkel α und β sowie die Masse m des Körpers.

Werten Sie nun die gemessenen Daten aus, und überprüfen Sie damit die Beziehung (*).

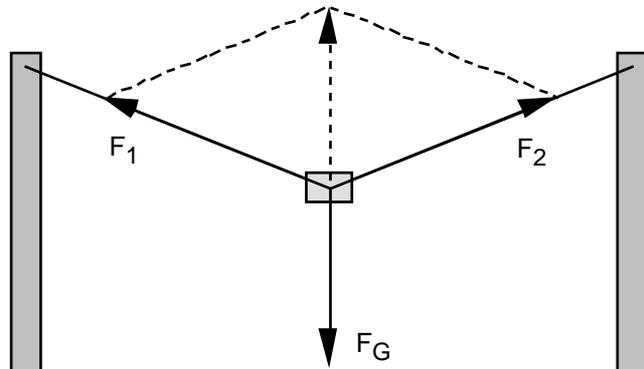
2. Eine Strassenlampe ist an einem Drahtseil zwischen zwei Masten aufgehängt:



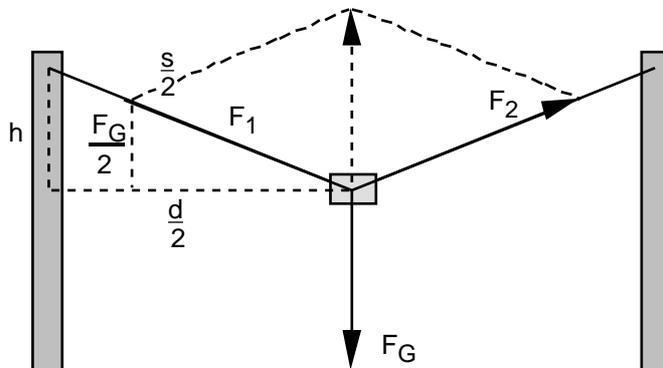
- Skizzieren Sie die Situation auf ein neues Blatt.
- Zeichnen Sie alle an der Lampe angreifenden Kräfte ein. Die Länge der gezeichneten Kraftpfeile soll dabei proportional zum Betrag der Kräfte sein.
- Die Distanz der beiden Masten sei 30.0 m, und die Masse der Strassenlampe sei 20.0 kg. Das Drahtseil soll so stark durchhängen, dass die Zugkraft, die das Drahtseil auf die beiden Masten ausübt, höchstens je 1000 N beträgt. Wie gross muss der Durchhang in der Mitte mindestens sein? Wie lang muss das Drahtseil mindestens sein?

Lösungen

1. ...
2. a) ...
- b)



c)



$$\frac{F_G}{2} = \frac{F_1 \cdot h}{\frac{s}{2}}$$

$$\frac{h}{\frac{s}{2}} = \frac{F_G}{2 F_1}$$

$$\left(\frac{d}{2}\right)^2 + h^2 = \left(\frac{s}{2}\right)^2$$

$$F_G = mg$$

$$h = 1.48 \text{ m}, s = 30.1 \text{ m}$$