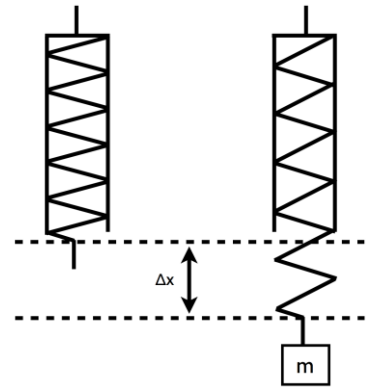


Physik 2018/2019

Blatt 3

18) Eine unbelastete Feder der Länge $x_0 = 15 \text{ cm}$ wird bei einer Belastung von $F_1 = 0.60 \text{ N}$ auf die Länge $x_1 = 25 \text{ cm}$ gedehnt.

- Berechnen Sie die Federkonstante k ! (6 N/m)
- Mit welcher Kraft F_2 muss man an der Feder ziehen, damit sie dann eineinhalbmal so lang ist wie im unbelasteten Fall? (0.45 N)
- Warum ist ein Kraftmesser aus Gummi eher ungeeignet?
- Sie wollen den Kraftmesser in eine Hülse mit Anzeige einbringen, so wie in der Vorlesung verwendet wird. Alle 0.15 N soll eine Markierung angebracht werden. Welchen Abstand müssen die Markierungen haben? (2.5 cm)



19) Ein mit Steinen beladener Bollerwagen hat ein Gewicht von 100 kg. Ein Kind zieht den Bollerwagen an einem Seil hinter sich her. Die Kraft, die das Kind aufwendet, ist 100 N. Der Winkel zwischen Seil und Horizontale ist 30° .

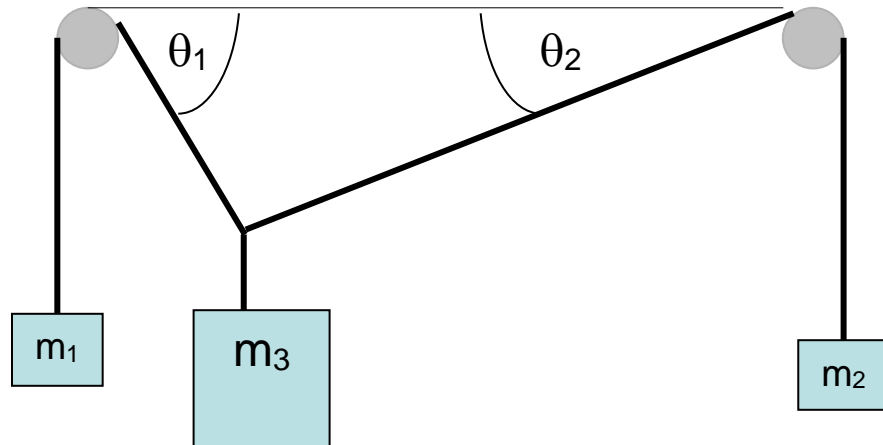
- Welche horizontale Kraft wirkt auf den Wagen? Welche Beschleunigung erfährt der Wagen? (86.6 N)
- Welche vertikale Kraft wirkt auf den Wagen? Ist sie so groß, dass der Wagen angehoben wird, oder kann sie vernachlässigt werden?

20) Ein 50 kg schwerer Skiläufer gleitet einen Hang mit dem Neigungswinkel von 30° herunter (vernachlässigen Sie Reibung!).

- Berechnen Sie die Normalkraft auf den Skifahrer! (425 N)
- Bestimmen Sie die Beschleunigungskraft, die auf den Skifahrer wirkt! (245 N)
- Welche Beschleunigung erfährt der Skifahrer? (4.9 m/s²)

21) Jemand möchte eine Umzugsschachtel voller Bücher (100 kg) über einen Tisch ziehen. Dazu wird eine konstante horizontale Kraft verwendet (600 N). Der Haftreibungskoeffizient sei 0.6 und der dynamische 0.1. Welche horizontale Beschleunigung erfährt die Bücherkiste? (5.0 m/s²)

- 22) Drei Gewichte hängen an Seilen und sind über zwei Rollen miteinander verbunden (s. unten). Die Seile können über die Rollen reibungsfrei gleiten. Die Gewichte sind im Gleichgewicht und betragen $m_2 = 20 \text{ kg}$, $m_3 = 15 \text{ kg}$, außerdem ist $\theta_2 = 20^\circ$. Berechnen Sie den Winkel θ_1 ! (23°)



- 23) **Zwei verbundene Objekte.** Eine Kugel der Masse m_1 und ein Würfel der Masse m_2 sind mit einer masselosen Kordel verbunden, die über eine reibungsfreie Rolle gleitet. Der Würfel liegt auf einer schiefen Ebene (Winkel θ).
- (a) Bestimmen Sie die Größe der Beschleunigung a und die Kraft, die auf die Kordel wirkt. (Hinweis: T sei die Spannung, die auf die Kordel wirkt. Newton's zweites Gesetz für den Ball ergibt (Richtung senkrecht zur Erdoberfläche) $T - m_1 g = m_1 a$. Newton's zweites Gesetz für den Gleitkörper (Richtung: parallel zur schiefen Ebene) ergibt $m_2 g \sin \theta - T = m_2 a$. Mit diesen beiden Gleichungen erhalten Sie $a = g(m_2 \sin \theta - m_1)/(m_1 + m_2)$) Zeichnen Sie die Kräftediagramme!
- (b) Was passiert, falls $\theta = 90^\circ$? Und was geschieht, falls $m_2 = 0$? Vernachlässigen Sie mögliche Reibungskräfte.

