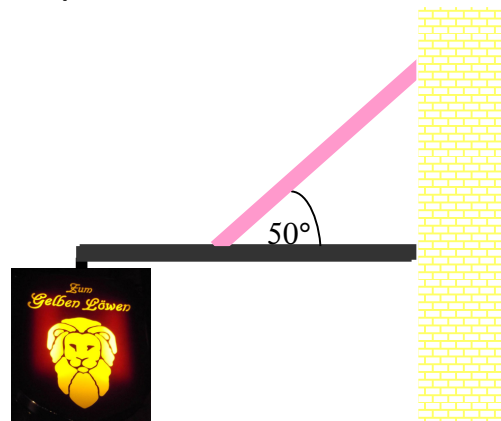


Physik 2012/2013

Blatt 4

- 24) 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?
- 25) Eine in einen Holzkasten verpackte Waschmaschine (100 kg) wird an einem Seil unter einem Winkel von 0° über einen Holzboden geschleift. Der statische Reibungskoeffizient ist 0.5.
- Bestimmen Sie die minimale Kraft, die aufgebracht werden muß, damit sich die Waschmaschine bewegt! (490 N)
 - Nun sei der Winkel zwischen Seil und Horizontale 30° . Wie groß ist die aufzubringende Minimalkraft nun? (440 N) Begründen Sie, warum die aufzubringende Minimalkraft kleiner ist.
- 26) Ein Bergsteiger steht auf einem steilen Weg. Der statische Reibungskoeffizient zwischen Sohlen und Weg ist 1.0.
- Bestimmen Sie den maximalen Neigungswinkel des Weges bzgl. der Horizontale, bei dem der Bergsteiger fest steht, ohne zu rutschen. (45.00°)
 - Die Hose des Bergsteigers hat einen statischen Reibungskoeffizienten von 0.3. Der Bergsteiger setzt sich. Bestimmen Sie den maximalen Neigungswinkel, bei dem der Bergsteiger noch sitzen kann, ohne zu rutschen. (16.70°)
- 27) Jemand möchte eine Umzugsschachtel voller Bücher (100 kg) über einen Tisch ziehen. Dazu wird eine konstante horizontale Kraft verwendet (600 N). Der statische Reibungskoeffizient sei 0.6 und der dynamische 0.1. Welche horizontale Beschleunigung erfährt die Bücherkiste? (5.0 m/s^2)

- 28) Ein Wirtshausschild hat eine Gewichtskraft von 400 N. Es ist am Ende eines 2 m langen Stabs mit vernachlässigbarem Gewicht aufgehängt. Der Stab wird zusätzlich durch ein Seil stabilisiert, wobei der Winkel zwischen Stab und Seil 50° ist. Die Zugkraft auf das Seil ist 0.70 kN. Der Abstand zwischen Aufhängepunkt des Schildes und des Seils ist 0.5 m. Bestimmen Sie den Betrag und



die Richtung der Kraft, die auf den Verankerungspunkt des Stabs an der Wand wirkt! (0.47 kN, 17°)

- 29) **Geneigte Kurven.** Bei Rennbahnen für Fahrräder, oder Schlitten sind die Kurven oft außen höher als innen. Diese Kurven können als geneigte Ebene beschrieben werden. Der Vorteil dieser Konstruktion ist, daß die Hangabtriebskraft teilweise die Zentripetalkraft kompensiert. Daher ist die Zentrifugalkraft reduziert, und der Sportler wird (hoffentlich) nicht aus der Kurve getragen. Betrachten Sie eine Rennbahn mit einem Radius von 20 m. Der Neigungswinkel soll so gewählt werden, daß genau bei einer Geschwindigkeit von 400 m/min die Zentrifugalkraft von der Hangabtriebskraft aufgewogen wird (Hinweis: Berücksichtigen Sie, daß Zentrifugalkraft und Hangabtriebskraft nicht zueinander parallel sind). Welchen Neigungswinkel hat die Bahn? (12.8°)
- 30) Ein Kleinkind (Gewichtskraft 250 N) sitzt auf dem Boden und hält einen Hund fest an der Leine. Der Hund zieht mit einer Kraft von 100 N und schleift das Kind 20 m über den Boden. Welche Arbeit hat der Hund geleistet? (2 kJ)
- 31) Die Gewichtskraft einer Boeing 747 ist beim Start 2.2×10^6 N, die normale Reisegeschwindigkeit ist 268 m/s (d.h. 970 km/h).
- Bestimmen Sie die kinetische Energie des Flugzeugs!
 - Bei der Explosion von 1 kg TNT wird 4.6×10^6 J freigesetzt. Wieviel kg TNT entspricht die kinetische Energie des Flugzeugs bei normaler Reisegeschwindigkeit? (1700 kg)
- 32) Ein Stabhochspringer läuft mit seinem Stab aus Graphit-Fiberglas (ein dünnwandiger Stab, der ungefähr 2 kg wiegt) auf die Latte zu, die 6.096 m hoch ist. Wie schnell muß er laufen, damit er über die Latte kommt? Nehmen Sie an, daß der Sportler seine gesamte kinetische Energie in potentielle Energie umwandelt! Der laufende Sportler vor dem Sprung wird als eine punktförmige Masse 1 m oberhalb des Boden angenähert, und sämtliche Energieverluste werden vernachlässigt! (10 m/s)