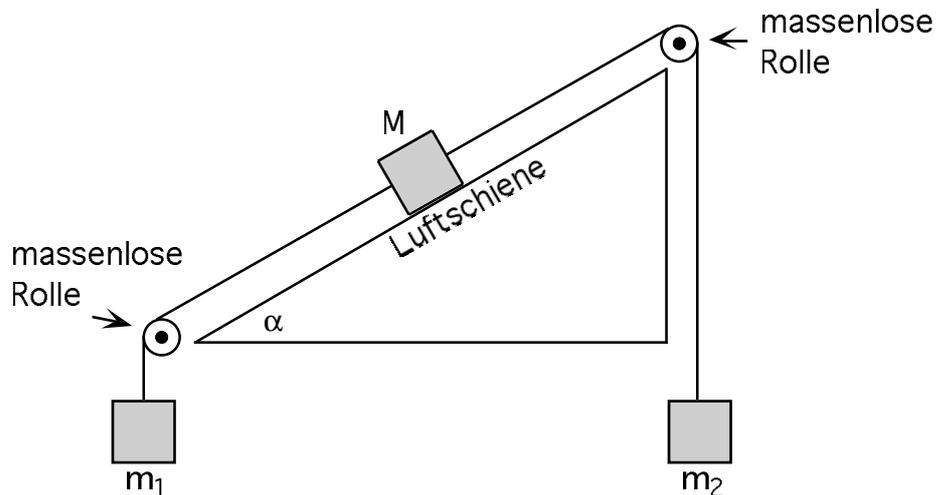
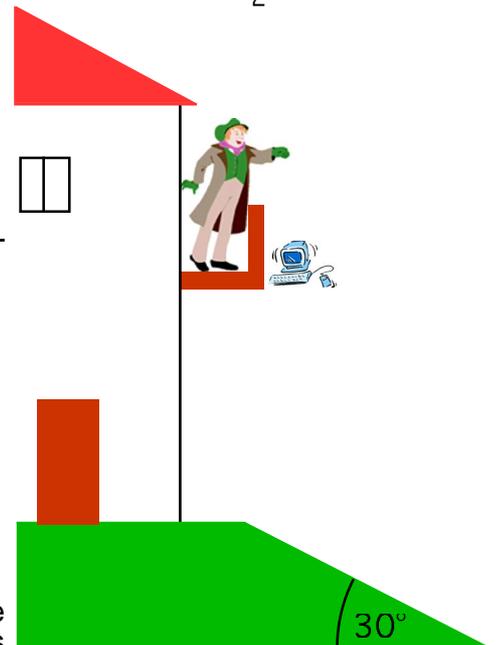


Aufgaben zur Vorbereitung der 2. Schulaufgabe Physik, Kl. 11

1. In der nebenstehenden Anordnung sind die folgenden Größen gegeben:
 $M = 400 \text{ g}$; $\alpha = 30,0^\circ$
 $m_1 = 500 \text{ g}$
 $m_2 = 600 \text{ g}$
 Alle Reibungskräfte sind zu vernachlässigen. Untersuchen Sie, ob sich der Körper M hangauf- oder hangabwärts bewegt, und bestimmen Sie seine Beschleunigung.



2. Nachdem der Computer schon wieder nicht funktioniert, packt Egon solch eine Wut, dass er ihn mit einer Anfangsgeschwindigkeit von $1,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ vom Balkon senkrecht nach unten wirft. Nach einer Fallstrecke von $2,5 \text{ m}$ landet der Computer auf einer Böschung (Neigungswinkel 30° zur Horizontalen). Bei der Landung wird der Computer abgebremst, kann aber 50% seiner Landegeschwindigkeit in eine Anfangsgeschwindigkeit die Böschung hinab umsetzen. Die Reibungszahl zwischen Computer und Böschung beträgt $0,70$. Der Computer hat eine Masse von $5,0 \text{ kg}$.
- Bestimmen Sie die Landegeschwindigkeit des Computers.
 - Bestimmen Sie die Beschleunigung (Betrag und Richtung) des Computers, während er die Böschung hinab rutscht. [Teilergebnis: $|a| = 1,1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$]
 - Bestimmen Sie die Stelle, wo Egons Frau später den Computer im Garten findet.



3. Während seines Ritts auf der Kanonenkugel beobachtete Baron von Münchhausen das unglaubliche Ereignis, dass zwei gegnerische Kanonenkugeln genau aufeinander zuflogen (d.h.: ihre Geschwindigkeiten waren vor dem Stoß genau entgegengesetzt gerichtet) und dann elastisch aufeinander stießen. Die erste Kugel hatte eine Masse von $25,0 \text{ kg}$ und eine Geschwindigkeit von $120 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, die zweite eine Masse von $30,0 \text{ kg}$ mit einer Geschwindigkeit von $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
- Bestimmen Sie den gesamten Impuls und die gesamte kinetische Energie der beiden Kugeln vor dem Stoß.
 - Bestimmen Sie die Geschwindigkeiten der beiden Kugel nach dem Stoß.
 - Ein anderes Mal erzählte der Lügenbaron die Geschichte so, dass es ihm gelungen sei, genau vor der Kollision ein Kaugummi zwischen die Kugeln zu bringen, wodurch die Kugeln nach dem Zusammenstoß aneinander kleben blieben. Bestimmen Sie die Geschwindigkeit, mit der sich beide Kugeln zusammen genau nach dem Stoß bewegen.
4. Wir haben das Jahr 2087. Ein Raumschiff befindet sich weit draußen im Weltraum, wo keine Anziehungskraft irgendwelcher Planeten oder Sterne wirkt. Es bewegt sich mit einer konstanten Geschwindigkeit von $200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Da sieht es, wie genau von hinten ein Steinbrocken der Masse 100 kg mit einer Geschwindigkeit von $230 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ auf es zukommt. Das Raumschiff hat Maschinenschaden und kann dem Steinbrocken nicht ausweichen. Die einzige Rettung ist die Bordkanone. Jedes Geschoss der Kanone hat eine Masse von 400 g . Es ist noch genau Munition für 30 Schüsse an Bord.
- Bestimmen Sie, mit welcher Geschwindigkeit die Geschosse auf den Steinbrocken geschossen werden müssen, damit dieser auf die Geschwindigkeit des Raumschiffs abgebremst wird. (Die Geschosse bleiben nach dem Auftreffen auf der Oberfläche des Steinbrockens liegen.)
 - Nachdem die Geschosse wie in Teilaufgabe a) abgefeuert wurden und den Steinbrocken abgebremst haben: bleibt der Abstand zwischen Raumschiff und Steinbrocken gleich groß, verkleinert oder vergrößert er sich? Begründen Sie Ihre Antwort (ohne Rechnung).