

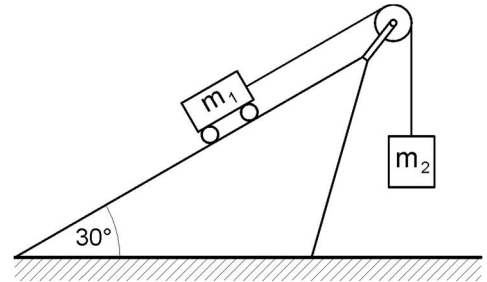
1. Physikschulaufgabe

Klasse 10

Bearbeitungszeit: 60 Minuten

1. In einen 120 m tiefen Schacht wird ein Stein mit der Anfangsgeschwindigkeit $v_0 = 0$ geworfen. Der Luftwiderstand soll unberücksichtigt bleiben.
- Wie viele Sekunden nach dem Abwurf hört man den Aufprall des Steins, wenn die Schallgeschwindigkeit 330 m/s beträgt?
 - Mit welcher Geschwindigkeit schlägt der Stein am Boden des Schachts auf?

2. In welchem Verhältnis müssen die Massen des Wagens m_1 und des Gewichtsstücks m_2 zueinander stehen, damit Kräftegleichgewicht besteht? Die Reibung wird vernachlässigt.



3. Der Versuchsaufbau bleibt wie bei der 2. Aufgabe. Zusätzlich wirke die Reibungskraft mit $\mu = 0,1$. Die Masse des Gewichtsstückes sei 10 kg. Wie schwer darf der Wagen höchstens sein, damit er noch nach oben gezogen wird?
4. Ein PKW der Länge 5 m überholt einen LKW der Länge 15 m. Zu Beginn des Überholvorgangs ist der PKW 25 m hinter dem LKW und beide fahren mit 15 m/s. Der PKW beschleunigt nun in 5 s auf 25 m/s und behält anschließend diese Geschwindigkeit bei. Der Überholvorgang ist beendet, wenn wieder ein Sicherheitsabstand von 25 m zwischen den beiden Fahrzeugen erreicht ist.
- Berechnen Sie die Beschleunigung des PKW.
 - Berechnen Sie die Überholzeit.
 - Welche Strecke hat der PKW in der Überholzeit zurückgelegt?
 - Zeichnen Sie das $v-t$ -Diagramm für beide Fahrzeuge während der Überholdauer.
 - Markieren Sie im Diagramm den Überholweg.

5. Hirschkuh Mary (konstante Geschwindigkeit $v_1 = 54 \text{ km/h}$) überholt Schnappi das Kamel ($v_2 = 18 \text{ km/h}$). Schnappi hat einen Vorsprung von 200 m (Abstand Kamelende bis zum Kopf von Mary). Mary ist 2 m, Schnappi 3 m lang.
- Wann sind Kamelnase und Hirschkuhschwanz auf gleicher Höhe (Überholzeit) d.h. Mary hat dann Schnappi vollständig überholt.?
 - Wie viele Meter hat Mary in der Überholzeit zurückgelegt?
 - Zeichnen Sie die Bewegung beider Tiere in ein $s-t$ -Diagramm und bestimmen Sie daraus den zurückgelegten Weg des Kamels in der Überholzeit.

