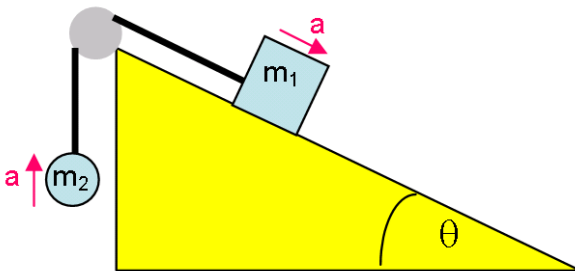


Physik I

16.11.2011, Blatt 3

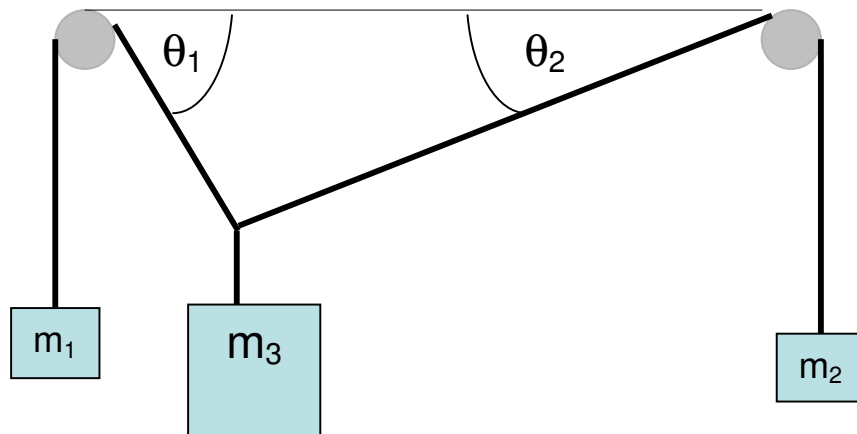
- 16) Ein Elektron mit der Masse $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ fliege mit der Geschwindigkeit $3 \times 10^5 \text{ m/s}$. Nachdem das Elektron mit konstanter Beschleunigung 5 cm weiter geflogen ist, hat sich seine Geschwindigkeit auf $7 \times 10^5 \text{ m/s}$ erhöht. Nehmen Sie an, die Beschleunigung des Elektrons ist konstant.
- Welche Kraft wirkt auf das Elektron?
 - Vergleichen Sie diese Kraft mit der Gewichtskraft des Elektrons.
- 17) Ein Fisch wird mit einer Federwaage in einem Aufzug gewogen. Ist der Aufzug in Ruhe, mißt man 40 N . Berechnen Sie die Masse des Fisches. Welche Kraft zeigt die Federwaage an, wenn der Aufzug mit 2 m/s^2 nach oben bzw. nach unten beschleunigt wird. Welche Masse berechnet man, wenn der Aufzug nach oben bzw. nach unten beschleunigt?
- 18) **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 reibungsfreien Rolle gleitet. Der Würfel liegt auf einer schiefen Ebene (Winkel θ). Bestimmen Sie die Größe der Beschleunigung a und die Spannung, die an der Kordel liegt. Was passiert, falls $\theta = 90^\circ$? Und was geschieht, falls $m_2 = 0$? Vernachlässigen Sie mögliche Reibungskräfte.



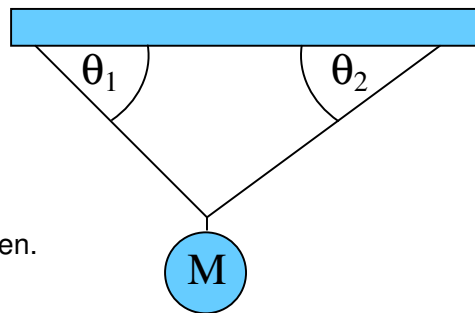
- 19) Eine Methode zur Bestimmung der Haft- und Gleitreibungskoeffizienten ist der Gleitversuch auf der schiefen Ebene. Hierbei wird ein Probekörper auf eine schiefe Ebene gelegt, deren Neigungswinkel θ variiert werden kann.
- Wir beginnen den Versuch mit einem kleinen Winkel θ , bei dem der Probekörper nicht rutscht, und vergrößern θ immer weiter. Derjenige Winkel, bei dem der Probekörper gerade eben noch nicht rutscht, erlaubt die Bestimmung des Haftreibungskoeffizienten der untersuchten Gleitpaarung. Berechnen Sie diesen für einen Abrutschwinkel $\theta = 37^\circ$.
 - Sobald der Probekörper gerade eben zu gleiten beginnt (wir wollen dies ebenfalls bei einem Winkel von $\theta = 37^\circ$ betrachten), läßt sich der Gleitreibungskoeffizient

bestimmen, und zwar, indem man die Zeitdauer mißt, die der Körper zum Durchlaufen einer definierten Strecke benötigt. Berechnen Sie den Gleitreibungskoeffizient für eine Strecke von $s = 1,5 \text{ cm}$ und einer Zeitdauer von $t = 1 \text{ s}$.

- 20) Drei Gewichte hängen an jeweils einem Seil, welche an einem gemeinsamen Knotenpunkt miteinander verbunden sind. Zwei der Seile liegen auf Rollen, über die sie reibungsfrei gleiten können (siehe Abbildung). Die Gewichte betragen $m_1 = 7,5 \text{ kg}$, $m_2 = 10 \text{ kg}$ sowie $m_3 = 12,5 \text{ kg}$. Berechnen Sie die Winkel θ_1 und θ_2 !



- 21) Eine Kugel mit der Masse M und der Gewichtskraft F_g ist an drei Seilen aufgehängt (s. rechts). Das System ist im Gleichgewicht (Es gilt im Allgemeinen: $\theta_1 \neq \theta_2$).



- a) Zeichnen Sie die Kräfte, die an dem Verbindungspunkt der drei Seile angreifen.
 b) Zeigen Sie, dass die Kraft F_1 auf das linke Seil mit folgender Gleichung beschrieben werden kann

$$F_1 = F_g \cos \theta_2 / \sin(\theta_1 + \theta_2)$$

(Hinweis: $\sin(\theta_1 + \theta_2) = \cos \theta_1 \sin \theta_2 + \sin \theta_1 \cos \theta_2$)