

Übungsblatt

Dynamik

Bitte bei *allen* Aufgaben eine Skizze mit den entsprechenden Größen anfertigen und die Rechenschritte kommentieren (d.h. z.B. ...durch gleichsetzen der beiden Gleichungen erhalten wir t) sowie die Antwort in einem Satz formulieren.

I) Aufgaben Kategorie A

Wir wollen in allen folgenden Aufgaben die Reibung vernachlässigen.

- Ein Körper wird durch einen Stoß auf eine Geschwindigkeit von $35 \frac{km}{h}$ beschleunigt. Welche Kraft hat gewirkt, wenn die Stoßzeit 0,09 Sekunden und die Masse des Körpers 35 kg beträgt? Welche Änderung hat der Impuls des Körpers durch diesen Stoß erfahren? Welche Geschwindigkeit besitzt der Körper nach weiteren 2 min wenn wir die Reibung vernachlässigen?
- Ein Körper besitzt eine Masse von 75 kg. Mit welcher Kraft wird er von der Erde angezogen? Mit welcher Beschleunigung wird er sich bewegen, wenn er in einer Höhe von 30 m frei gelassen wird? Welche Endgeschwindigkeit erreicht der Körper kurz vor dem Aufprall?
- Ein Körper der Masse 50 kg befindet sich in einer Höhe von 5 km. Welche potentielle und kinetische Energie besitzt er in dieser Höhe? Welche potentielle und kinetische Energie besitzt er kurz vor dem Aufprall wenn er aus dieser Höhe freigelassen wird?
- Welche kinetische Energie besitzt ein Körper, der sich mit einer Geschwindigkeit von $40 \frac{km}{h}$ bewegt? Um wieviel größer ist seine kinetische Energie, wenn sich seine Geschwindigkeit um $50 \frac{km}{h}$ erhöht? Wie schnell müsste er sich bewegen, damit sich seine kinetische Energie halbiert?
- Eine Feder dehnt sich nachdem sie durch eine Masse von 45 kg belastet wurde um 14 cm aus. Wie groß ist die Federkraft und welchen Wert besitzt die Federkonstante?
- Welche potentielle Energie besitzt eine Feder bei einer Ausdehnung von 10 cm, die durch eine Masse von 10 kg ausgelöst wird? Wie groß ist die Federkonstante?

II) Aufgaben Kategorie A+

- Ein Körper fällt aus einer Höhe von 20 m. Welche potentielle Energie besitzt er dort und nach welcher Zeit und an welchem Ort halbiert sich seine potentielle Energie? Welche kinetische Energie besitzt er an dieser Stelle?
- Welche kinetische Energie besitzt ein Körper, der aus einer Höhe mit einer Anfangsgeschwindigkeit von $25 \frac{km}{h}$ geworfen wird direkt nach dem Abwurf und nach weiteren 5 Sekunden?

III) Aufgaben Kategorie A++

- (a) Auf welche Höhe kann ein Körper kommen, wenn er eine anfängliche Geschwindigkeit von $76 \frac{km}{h}$ besitzt?
- (b) Ein Körper der Masse 30 kg fällt aus einer Höhe von 260 m. Welche kinetische Energie besitzt der Körper kurz vor dem Aufprall wenn wir die Reibung vernachlässigen? Welche Endgeschwindigkeit besitzt der Körper, wenn er sich aufgrund der Wärme um $3^\circ C$ erwärmt? Welche mittlere Wärmekapazität besitzt er?
- (c) Durch den Stoß erwärmt sich ein 10 kg schwerer Körper, der eine Wärmekapazität von $4500 \frac{kJ}{kg K}$ besitzt, um $10^\circ C$. Welche Endgeschwindigkeit erreicht der Körper wenn die Energie der Feder, die diesen Stoß verursacht hat, 250 N betragen hat?