

## Trägheitskräfte

- Bei einem Frontalaufprall eines Fahrzeuges mit 50km/h auf ein festes Hindernis wird dies in 0,12s zum Stehen gebracht.
  - Berechnen Sie die auftretende Bremsbeschleunigung und geben Sie die Bremsbeschleunigung als Vielfaches der Fallbeschleunigung an.
  - Wie groß ist dabei die Trägheitskraft, die auf einen Fahrer der Masse  $m=85\text{kg}$  wirkt?
  - Wie weit wird das Fahrzeug dabei zusammengedrückt?

- Hebt man einen vollgepackten Koffer zu schnell an, kann es passieren, dass der Henkel abreißt.
  - Begründen Sie dies physikalisch.
  - Welche Kraft wäre notwendig, um einen Koffer mit  $m=20\text{kg}$  in  $\frac{1}{4}\text{s}$  um 50cm gleichmäßig beschleunigt anzuheben?

- Ein leerer Fahrstuhl habe die Masse  $m=260\text{kg}$ . In ihm steht eine Person der Masse  $m=80\text{kg}$ .
  - Wie groß ist die Haltekraft am Seil, wenn der Fahrstuhl steht?  
Der Motor ruft beim Anfahren eine Beschleunigung von  $a=1,2\text{m/s}$  hervor.
  - Berechnen Sie die Gewichtskraft der Person beim Anfahren nach oben bzw. und unten.
  - Wie hoch sind die Haltekraften an den Seilen bei Anfahren in beide Richtungen?
  - Die maximale Seilkraft ist mit 6kN festgelegt. Welche maximale Masse darf der Fahrstuhl befördern?

- Eine bemannte Rakete hat eine gesamte Startmasse von  $m=12,6\text{t}$ .
  - Welche Schubkraft ist bei senkrechtem Start mindestens notwendig, damit die Rakete starten kann?  
In den ersten 5s erzeugt das Triebwerk eine konstante Schubkraft von  $F=400\text{kN}$ .
  - Berechnen Sie die Startbeschleunigung der Rakete.

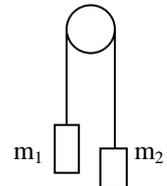
Mit welcher Kraft wird der Kosmonaut ( $m=80\text{kg}$ ) beim Start in seinen Sitz gepresst?  
In den ersten 5s wurden folgende Geschwindigkeiten der Rakete gemittelt:

Abitur 2000

t in s	1	2	3	4	5
v in m/s	22	50	90	152	245

- Stellen Sie den Zusammenhang  $v(t)$  grafisch dar und charakterisieren Sie die Bewegung. Begründen Sie.
- Ermitteln Sie die Höhe der Rakete nach 5s.

- An einer Atwoodsche Fallmaschine befinden sich zwei Massestücke  $m_1=20\text{g}$  und  $m_2=18\text{g}$  an einem Seil über eine reibungsfrei laufende Rolle miteinander verbunden.
  - Berechnen Sie für die angegebenen Massen die auftretende Beschleunigung.
  - Wie groß sind die Kräfte an beiden Seilstücken während der Bewegung?



## Trägheitskräfte

- Bei einem Frontalaufprall eines Fahrzeuges mit 50km/h auf ein festes Hindernis wird dies in 0,12s zum Stehen gebracht.
  - Berechnen Sie die auftretende Bremsbeschleunigung und geben Sie die Bremsbeschleunigung als Vielfaches der Fallbeschleunigung an.
  - Wie groß ist dabei die Trägheitskraft, die auf einen Fahrer der Masse  $m=85\text{kg}$  wirkt?
  - Wie weit wird das Fahrzeug dabei zusammengedrückt?

- Hebt man einen vollgepackten Koffer zu schnell an, kann es passieren, dass der Henkel abreißt.
  - Begründen Sie dies physikalisch.
  - Welche Kraft wäre notwendig, um einen Koffer mit  $m=20\text{kg}$  in  $\frac{1}{4}\text{s}$  um 50cm gleichmäßig beschleunigt anzuheben?

- Ein leerer Fahrstuhl habe die Masse  $m=260\text{kg}$ . In ihm steht eine Person der Masse  $m=80\text{kg}$ .
  - Wie groß ist die Haltekraft am Seil, wenn der Fahrstuhl steht?  
Der Motor ruft beim Anfahren eine Beschleunigung von  $a=1,2\text{m/s}$  hervor.
  - Berechnen Sie die Gewichtskraft der Person beim Anfahren nach oben bzw. und unten.
  - Wie hoch sind die Haltekraften an den Seilen bei Anfahren in beide Richtungen?
  - Die maximale Seilkraft ist mit 6kN festgelegt. Welche maximale Masse darf der Fahrstuhl befördern?

- Eine bemannte Rakete hat eine gesamte Startmasse von  $m=12,6\text{t}$ .
  - Welche Schubkraft ist bei senkrechtem Start mindestens notwendig, damit die Rakete starten kann?  
In den ersten 5s erzeugt das Triebwerk eine konstante Schubkraft von  $F=400\text{kN}$ .
  - Berechnen Sie die Startbeschleunigung der Rakete.

Mit welcher Kraft wird der Kosmonaut ( $m=80\text{kg}$ ) beim Start in seinen Sitz gepresst?  
In den ersten 5s wurden folgende Geschwindigkeiten der Rakete gemittelt:

Abitur 2000

t in s	1	2	3	4	5
v in m/s	22	50	90	152	245

- Stellen Sie den Zusammenhang  $v(t)$  grafisch dar und charakterisieren Sie die Bewegung. Begründen Sie.
- Ermitteln Sie die Höhe der Rakete nach 5s.

- An einer Atwoodschen Fallmaschine befinden sich zwei Massestücke  $m_1=20\text{g}$  und  $m_2=18\text{g}$  an einem Seil über eine reibungsfrei laufende Rolle miteinander verbunden.
  - Berechnen Sie für die angegebenen Massen die auftretende Beschleunigung.
  - Wie groß sind die Kräfte an beiden Seilstücken während der Bewegung?

