

Oberstufe: Aufgaben zum freien Fall

- | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Aus welcher Höhe müsste ein Stein frei fallen, damit er unter Vernachlässigung des Luftwiderstandes die Schallgeschwindigkeit ($v = 340 \text{ m/s}$) erreicht? |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
- | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|
| 2. | Wir betrachten einen frei fallenden Körper ohne Luftwiderstand. |
| a) | Nach welcher Zeit hat er die Geschwindigkeit $v = 25 \text{ m/s}$ erreicht? |
| b) | Nach welcher Zeit hat er den Fallweg $s = 10 \text{ m}$ zurückgelegt? |
| c) | Welche Werte findet man nach der jeweils doppelten Zeit? |
| d) | Was gilt jeweils auf dem Mond ($g_{\text{mond}} = 1,62 \text{ m/s}^2$) |
- | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | Aus welcher Höhe müsste ein Auto frei fallen, damit es 50 km/h erreicht? |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|
- | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | Um die Tiefe eines Brunnens zu bestimmen, lässt man einen Stein hineinfallen. Wie tief ist der Brunnen, wenn man den Aufschlag nach 2 s hört?
Berücksichtigen Sie bei der Rechnung, dass der Schall 340 m/s zurücklegt. |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
- | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. | Fallschirmspringer landen mit einer Geschwindigkeit von etwa 20 km/h . Aus welcher Höhe müssen sich Fallschirmspringer ohne Fallschirm fallen lassen um eine solche Landung zu üben? |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
- | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. | Galilei hat angeblich Fallversuche am Schiefen Turm von Pisa ausgeführt. Der Turm ist 55 m hoch. |
| a) | Wie lange dauert es, bis ein oben losgelassener Stein den Boden berührt? |
| b) | Aus welcher Höhe wurde ein Stein losgelassen, der nach $2,5 \text{ s}$ auf dem Boden aufschlägt? |
- | | |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. | Um die Auswirkung von Auffahrunfällen zu demonstrieren, lässt eine Versicherung ein Auto aus 20 m Höhe frei zu Boden fallen. Mit welcher Geschwindigkeit in km/h müsste dasselbe Auto stattdessen gegen eine feste Wand fahren? |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
- | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. | Zwei verschieden große Stahlkugeln beginnen aus derselben Höhe gleichzeitig zu fallen. Kommen sie auch gleichzeitig am Boden an? Begründen Sie. |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
- | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9. | Zwei Äpfel hängen im Abstand von $1,25 \text{ m}$ übereinander an einem Baum. |
| a) | Beide Äpfel fallen gleichzeitig. Verändert sich ihr Abstand beim Fallen? |
| b) | Der untere Apfel beginne nun genau dann zu fallen, wenn der obere an ihm vorbeifliegt. Fallen sie ständig nebeneinander? |
- | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10. | Der Raketenmotor eines Raumschiffs wirbelt beim Landen auf dem Mond sehr viel Staub auf. Warum ist nach dem Abstellen des Motors die Sicht sofort wieder klar, im Gegensatz zur Landung auf der staubigen Erdoberfläche? |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|