

Minitest

Der Wagen einer **Achterbahn** wird nach oben gezogen und rollt dann den folgenden Abhang herunter. Damit es aufregender wird, möchten Sie den Wagen nun unten am Abhang doppelt so schnell laufen lassen. Wie hoch müsste dafür der Abhang sein?

1. doppelt so hoch
2. dreimal so hoch
3. **viermal so hoch**
4. fünfmal so hoch
5. sechsmal so hoch

Doppelte Geschwindigkeit à 4-fache Kinetische Energie

Ein **Lastwagen** steht auf der Spitze eines Hügels. Dann lässt man ihn herunterrollen. Am Fuß des Hügels beträgt seine Geschwindigkeit 4 km/h. Beim nächsten Mal wird der Lastwagen wieder den Hügel heruntergerollt, diesmal mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 3 km/h. Wie schnell ist er jetzt am Fuß des Hügels?

1. 3 km/h
2. 4 km/h
3. **5 km/h**
4. 6 km/h
5. 7 km/h

Antwort 3 ist richtig. Ohne Anfangsgeschwindigkeit hatte der Lastwagen die Geschwindigkeit 4 km/h. Da $E_{\text{kin}} \sim v^2$ ist à der Wagen hat 16 kinetische Energieeinheiten. Mit der Anfangsgeschwindigkeit von 3 km/h hat der Wagen am Start dann schon 9 kinetische Energieeinheiten. Beim Herabrollen gewinnt er weitere 16 kinetische Energieeinheiten, hat also zum Schluss 25 kinetische Energieeinheiten, was einer Geschwindigkeit von 5 km/h entspricht.

Die **chemische** Energie in einer bestimmten Menge Benzin wird in einem Auto, das die Geschwindigkeit von 0 auf 50 km/h steigert, in kinetische Energie umgewandelt. Um ein anderes Auto zu überholen, beschleunigt der Fahrer auf 100 km/h. Verglichen mit der für die Beschleunigung von 0 auf 50 km/h erforderlichen Energie ist die für die Beschleunigung von 50 km/h auf 100 km/h erforderliche Energie

1. halb so groß
2. genauso groß
3. doppelt so groß
4. **dreimal so groß**
5. viermal so groß

Antwort 4 ist richtig. Bei der Beschleunigung von 0 auf 50 km/h braucht er wegen $E_{\text{kin}} \sim v^2$ z.B. 2500 kinetische Energieeinheiten. Für die Beschleunigung von 50 km/h auf 100 km/h braucht er $10000 - 2500 = 7500$ kinetische Energieeinheiten. Dies ist dreimal soviel wie beim Anfahren. Doppelte Geschwindigkeit à 4-fache Kinetische Energie

Herr Schlaumer drückt die Feder seiner **Pistole** um 2 cm zusammen und kann damit den Bolzen um maximal 3 m hoch schießen. Welche maximale Höhe kann er erreichen, wenn er die Feder um 4 cm zusammendrückt?

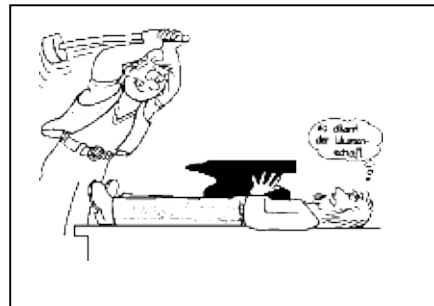
1. 6 m
2. **12 m**
3. 16 m
4. 9 m

Antwort 2 ist richtig. Die Spannarbeit an der Feder wächst proportional zum Quadrat der Federstauchung. Im zweiten Fall hat man die doppelte Stauchung und damit die vierfache Spannarbeit. Somit kann auch die vierfache Höhe, also 12 m erreicht werden.

Im gezeigten Experiment schirmt der Amboss den wagemutigen Physikprofessor vor einem großen Teil

1. des Impulses
2. **der kinetischen Energie**
3. der kinetischen Energie und des Impulses
4. weder noch

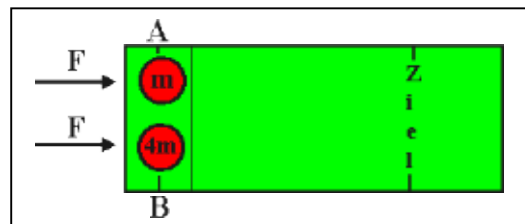
Antwort 2 ist richtig. Der Professor bekommt zwar den ganzen Impuls, jedoch kaum einen Anteil der kinetischen Energie des Hammers mit. Aufgrund der Trägheit des Ambosses erfolgt kaum eine Bewegung und somit wird kaum mechanische Arbeit verrichtet.



Das Bild zeigt zwei Pucks auf einem reibungsfreien Tisch. Puck B ist viermal so schwer wie Puck A. Die beiden Pucks werden aus der Ruhe heraus mit zwei gleich großen Kräften über den Tisch geschoben.

Welcher Puck hat den größeren Impuls beim Erreichen der Ziellinie?

1. Die Information reicht nicht aus, um die Frage zu beantworten.
2. Puck A hat den größeren Impuls.
3. **Puck B hat den größeren Impuls.**
4. Beide haben den gleichen Impuls.
5. Beide haben den Impuls Null.



Antwort 3 ist richtig. Auf beide Pucks wirkt die gleiche Kraft. Nach Newton II ist damit die Beschleunigung des Pucks B nur ein Viertel des Pucks A. Puck B benötigt also die 4-fache Zeit.--> Puck B hat nach $p = F \cdot t$ den größeren Impuls.