

1. Mit welcher Kraft muss Tim am Seil ziehen, um das Gewicht 1 Meter anzuheben?

Denke an die Einheiten!

- Welche Formel benutzt du, um die Kraft in diesem Beispiel auszurechnen?
- Wofür stehen die jeweiligen Formelzeichen?
- Markiere die tragenden Seile in der Zeichnung.
- Setze die entsprechenden Werte, die du kennst ein, um die Aufgabe zu lösen.

2. Wie weit muss Tim nach hinten gehen, damit das Gewicht einen Meter angehoben wird?

- Welche Formel benutzt du hier?
- Erkläre die fehlenden Formelzeichen und nenne ihre Einheiten.
- Berechne den Weg, den Tim nach hinten gehen muss.

3. In Beispiel 1 hat Tim das 50 kg-Gewicht 1 m angehoben, dazu musste er eine Kraft von 490,5 N und eine Strecke von 1 m aufwenden.

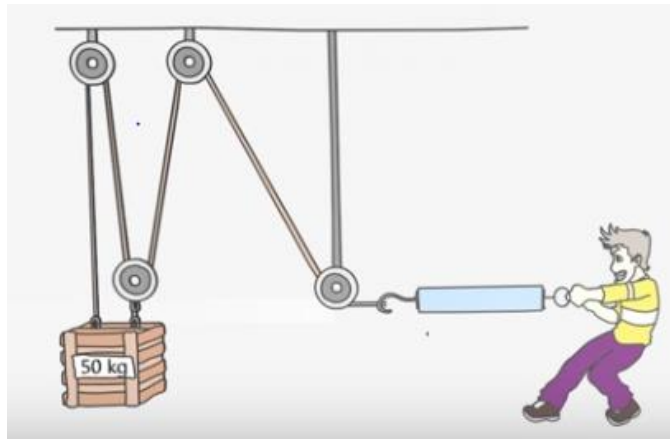
In Beispiel 2 hat Tim dasselbe Gewicht wieder 1 m angehoben, er musste dieses Mal eine Kraft von 245,25 N und einen Weg von 2 m zurücklegen.

- Vergleiche Beispiel 1, 2 und 3. Erkennst du einen Unterschied?
- Wie verhält sich der Weg, den Tim zurück gehen muss in Abhängigkeit zur Anzahl der tragenden Seile?

4. Die Formel für die Arbeit W lautet Kraft (F) mal Weg (s).

Also $W = F \cdot s$

- Stellt man beide Formeln aus Aufgabe 1 und 2 gleich, entsteht die folgende Formel:
 $F_{Last} \cdot s_{Last} = F_{Zug} \cdot s_{Zug}$. Kann man einen Teil der Gleichung als Arbeit W ersetzen?
- Wie lauten die Einheiten von W , F und s ?
- Tim möchte möglichst wenig Kraft für den Weg aufwenden. Die Seilwinden sind wie im obigen Beispiel. Was kann er tun? Begründe mit der Formel $W = F \cdot s$.



1. Mit welcher Kraft muss Tim am Seil ziehen, um das Gewicht 1 Meter anzuheben?
Denke an die Einheiten!

- Markiere die tragenden Seile in der Zeichnung.
- Verwende die folgende Formel zur Berechnung:

$$F_{Zug} = \frac{m \cdot g}{n}$$

Wofür stehen die jeweiligen Formelzeichen?

- Setze die entsprechenden Werte, die du kennst ein, um die Aufgabe zu lösen.

2. Wie weit muss Tim nach hinten gehen, damit das Gewicht einen Meter angehoben wird? Benutze dafür die folgende Formel:

$$s = n \cdot h$$

- Erkläre die Formelzeichen und nenne ihre Einheiten.
- Berechne den Weg, den Tim nach hinten gehen muss.

3. In Beispiel 1 hat Tim das 50kg-Gewicht 1 m angehoben, dazu musste er eine Kraft von 490,5 N und eine Strecke von 1 m aufwenden.

In Beispiel 2 hat Tim dasselbe Gewicht wieder 1 m angehoben, er musste dieses Mal eine Kraft von 245,25 N und einen Weg von 2 m zurücklegen.

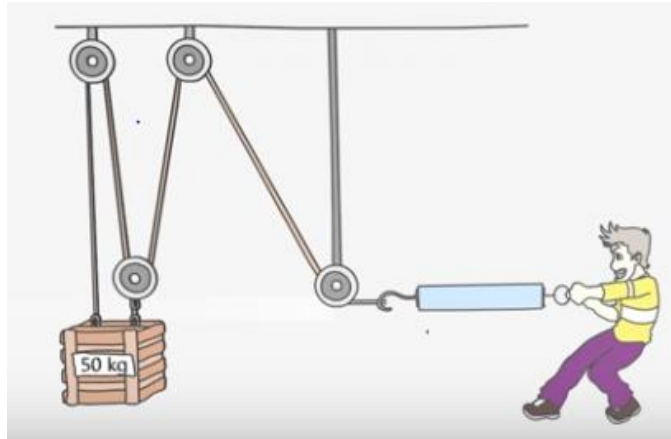
Wie verhält sich der Weg, den Tim zurück gehen muss in Abhängigkeit zur Anzahl der tragenden Seile? Schau dazu auf die Formel $s = n \cdot h$.

Ergänze die Lücke: Je mehr tragende Seile Tim verwendet, desto _____ (mehr / weniger) Kraft muss er aufwenden, um das Gewicht zu heben. Schau dir dazu diese Formel an:

$$F_{Zug} = \frac{m \cdot g}{n} = \frac{F_{Last}}{n}$$

4. Die Formel für die Arbeit W lautet Kraft (F) mal Weg (s). Also $W = F \cdot s$

- Stellt man beide Formeln aus Aufgabe 1 und 2 gleich, entsteht die folgende Formel: $F_{Last} \cdot s_{Last} = F_{Zug} \cdot s_{Zug}$. Kann man einen Teil der Gleichung als Arbeit W ersetzen?
- Wie lauten die Einheiten von W , F und s ?
- Berechne die folgenden Arbeiten:
 - $W_1 = 20 \text{ J}$, $s_1 = 2 \text{ m}$; $W_2 = 20 \text{ J}$, $s_2 = 4 \text{ m}$
 - $W_3 = 20 \text{ J}$, $F_3 = \frac{1}{2} \text{ N}$; $W_4 = 20 \text{ J}$, $F_4 = 5 \text{ N}$
- Arbeit ist Kraft mal Weg. Kann man gleichzeitig Kraft und Weg sparen, um die gleiche Arbeit zu leisten?



1. Mit welcher Kraft (F_{Zug}) muss Tim am Seil ziehen, um das Gewicht (m) 1 Meter (h) anzuheben?

Denke an die Einheiten!

- a. Markiere die tragenden Seile (n) in der Zeichnung. Also: $n = ?$

- b. Verwende die folgende Formel zur Berechnung:

$$F_{Zug} = \frac{m \cdot g}{n}$$

Wofür stehen die jeweiligen Formelzeichen?

- c. Setze die entsprechenden Werte, die du kennst ein, um die Aufgabe zu lösen.

2. Wie weit muss Tim nach hinten gehen, damit das Gewicht einen Meter angehoben wird? Benutze dafür die folgende Formel:

$$s = n \cdot h$$

- a. Erkläre die Formelzeichen und nenne ihre Einheiten.
b. Berechne den Weg, den Tim nach hinten gehen muss.

3. Beispiel1: $m=50\text{kg}$, $h=1\text{m}$, $n=1$, $F=490,5\text{N}$, $s=1\text{m}$

Beispiel2: $m=50\text{kg}$, $h=1\text{m}$, $n=2$, $F=245,25\text{N}$, $s=2\text{m}$

Beispiel3: $m=50\text{kg}$, $h=1\text{m}$, $n= \underline{\quad}$, $F= \underline{\quad}$, $s= \underline{\quad}$

- a. Ergänze die Ergebnisse in Beispiel 3 mit deinen Ergebnissen aus Aufgabe 1 und 2.
b. Wie verhält sich der Weg s, den Tim zurück gehen muss in Abhängigkeit zur Anzahl der tragenden Seile?
c. Ergänze die Lücke: Je mehr tragende Seile Tim verwendet, desto _____ (mehr / weniger) Kraft muss er aufwenden, um das Gewicht zu heben.

4. Die Formel für die Arbeit W lautet Kraft (F) mal Weg (s). Also $W = F \cdot s$

- a. Stellt man beide Formeln aus Aufgabe 1 und 2 gleich, entsteht die folgende Formel: $F_{Last} \cdot s_{Last} = F_{Zug} \cdot s_{Zug}$. Kann man einen Teil der Gleichung als Arbeit W ersetzen?

- b. Wie lauten die Einheiten von W, F und s?

- c. Berechne die folgenden Arbeiten:

i. $W_1 = 20\text{ J}$, $s_1 = 2\text{ m}$; $W_2 = 20\text{ J}$, $s_2 = 4\text{ m}$

ii. $W_3 = 20\text{ J}$, $F_3 = \frac{1}{2}\text{ N}$; $W_4 = 20\text{ J}$, $F_4 = 5\text{ N}$

- d. Arbeit ist Kraft mal Weg. Kann man gleichzeitig Kraft und Weg sparen, um die gleiche Arbeit zu leisten?