

EI 8b	<i>PHYSIK</i>	Leistung ist Arbeit pro Zeit
2011-12	Übungsaufgaben zu den Formeln	

Hier noch einmal eine kleine Aufgabensammlung sortiert nach den Formeln.

1. Aufgabe – Masse und Gewichtskraft – $F=mg$

Masse ist eine Eigenschaft von Materie. Wegen der Erdanziehung spürst du etwas, was zwischen deiner Masse und der Masse der Erde geschieht; sie „wechselwirken“ miteinander und man nennt das landläufigt „Gewicht“. Genauer ist es deine Gewichtskraft. Man kann sehr einfach nachweisen, dass 100g Masse ca. 1 Newton Gewicht entsprechen. Dabei ist 1 Newton, kurz 1N willkürlich festgesetzt genauso wie die cm-Striche auf deinem Lineal. Man hätte sie auch anders lang machen können. Drückt man Masse in kg aus, kann man diese Zahl einfach mal 10 nehmen, um (ungefähr) auf die entsprechende Gewichtskraft in Newton zu kommen.

- a) Wandele die folgenden Massen in Gewichtskräfte um. Gehe dabei von 100g = 1N aus!
1kg, 100g, 50g, 24kg, 100kg, 1mg, 10mg, 23g, 3124kg
- b) Welchen Massen entsprechen folgende Gewichtskräfte auf der Erde?
10N, 14N, 10kN, 300N, 31013N, 0.11N, 0.01N, 230N

2. Aufgabe – Masse, Gewichtskraft und Lageenergie – $W=mgh=Fh$ (F Gewichtskraft)

Verschiedene Steine werden auf einen 10m hohen Hügel getragen. Berechne deren Zunahme an Lageenergie! **1kg, 10kg, 10g, 50kg, 1t, 200kg, 20g, 234kg**

Ist es egal, welchen Weg man beim Hochlaufen geht (direkt, in Schlangenlinien oder bspw. eine Treppe?)

3. Aufgabe – Leistung – $P=W/t$

Ein Stockwerk in 200m Höhe wird von verschiedenen Fahrstühlen, die je 1t wiegen, nach diesen Zeiten erreicht: **1s, 10s, 20s, 50s, 100s, 1ms**. Berechne die Leistung der jeweiligen Fahrstühle.

4. Aufgabe – Flaschenzüge – $W=Fs=\text{konstant}$ (Energieerhaltung)

Wir wollen einen Balken von 60kg um 10m hochziehen. Bei einem Flaschenzug ohne Rolle brauchen wir dazu 10m Seil und müssen 60kg überwinden, was 600N entspricht. Wir multiplizieren beides; Seillänge mal Gewichtskraft; $10 \cdot 600 = 6000$. Diese Zahl, 6000 (Joule) bleibt in den folgenden Teilen immer gleich! Man gewinnt bei der Zahl „Seillänge mal Gewichtskraft“ nämlich nie etwas. Aber man kann auf Kosten der Seillänge Gewichtskraft „einsparen“.

- a) Wieviel Seil brauchst du bei einer Rolle? Von wo ziehst du hier den Balken nach oben?
b) Wie lang wird das Seil bzw. wieviel „wiegt“ der Balken bei dieser Anzahl von Rollen?
2 bzw. 3 bzw. 4 bzw. 5 bzw. 6 Rollen