

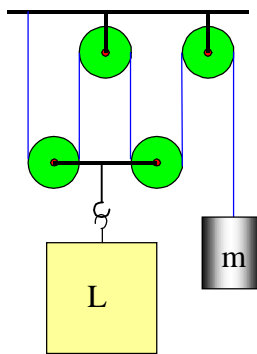
Übungen 1 : Kraft, Arbeit, Energie

(PG)

Löse die Berechnungen gemäss dem Schema **FERA** (Formel-Einsetzung-Resultat-Antwortsatz) :

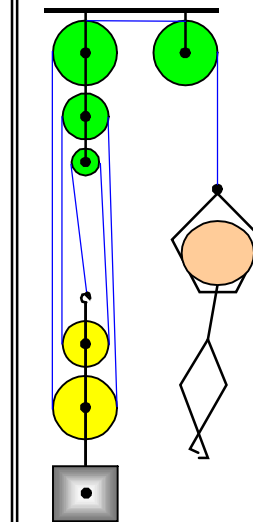
- Aufgabe 1** Welche Bewegungsenergie hat ein Pistolenprojektil ($m = 2,5 \text{ g}$), welches mit 400 km/h Anfangsgeschwindigkeit abgefeuert wird ?
- Aufgabe 2** Welche Bewegungsenergie steckt in einem Auto ($m = 1500 \text{ kg}$), welches mit 50 km/h durch Therwil fährt ?
- Aufgabe 3** Mit welcher Geschwindigkeit trifft ein Gegenstand ($m = 10 \text{ g}$) auf dem Boden auf, wenn er aus einer Höhe von 3 m frei fällt ? (Luftwiderstand vernachlässigen)
- Aufgabe 4** Mit welcher Geschwindigkeit [m/sec] stürzt eine Eisenkugel ($m = 3 \text{ kg}$) auf den Boden, wenn sie aus 25 m Höhe im freien Fall fällt ?
- Aufgabe 5** Mit welcher Geschwindigkeit [km/h] trifft ein Stein ($m = 500 \text{ g}$) auf den Boden, wenn er im freien Fall aus 100 m Höhe fällt ?
- Aufgabe 6** Mit welcher durchschnittlichen Kraft muss ein Auto aus dem Stillstand beschleunigt werden, wenn es samt Insassen 1100 kg hat und nach 150 m eine Geschwindigkeit von 100 km/h erreichen soll ?
- Aufgabe 7** Welche Energie (in Gigawattsekunden GWs) speichert ein Stausee, der 50 Millionen m^3 Wasser fasst, wenn dessen Fallhöhe zur Turbine 600 m beträgt ? (rechne mit $1 \text{ l} \equiv 1 \text{ kg}$).
- Aufgabe 8** Welche Bewegungsenergie steckt in 1 m^3 Wasser, welches mit 500 km/h auf eine Pelton-Turbine schiesst ? (rechne mit $1 \text{ l} \equiv 1 \text{ kg}$).
- Aufgabe 9** Welche Lageenergie gewinnt ein Bergsteiger ($m = 80 \text{ kg}$), der auf einem Bergweg (Steigung 20%) 150 m vorwärtsschreitet ?

Aufgabe 10



- Berechne die Masse m , welche die Last $L = 150 \text{ kg}$ im Gleichgewicht zu halten vermag. (Lose Rollen und Gestänge $\triangleq 4 \text{ kg}$)
- Um wie viele Meter senkt sich m , wenn L um 5 m hochgezogen wird ?
- Berechne den Wert der Arbeit, die nötig ist, um L samt den losen Rollen 12 m hochzuheben.

Aufgabe 11



Eine Schülerin ($m = 50 \text{ kg}$) hängt sich mit ihrer ganzen Gewichtskraft an das Zugseil.

- Welche Last L vermag sie zu heben, wenn die losen Rollen 2 kg wiegen ?
- Wie weit hebt sich die Last, wenn die Schülerin 10 m am Seil zieht ?
- Welche Arbeit verrichtet die Schülerin ?

Resultate (nicht vernünftig gerundet)

1	15,43 Nm	7	$3 \cdot 10^{14} \text{ Nm} = 3 \cdot 10^5 \text{ GNm}$	11 a	248 kg
2	144'675,9 Nm	8	$9,645 \cdot 10^6 \text{ Nm} = 9,645 \text{ MJ}$	b	2 m
3	7,74 m/sec	9	24 kNm	c	5'000 Nm
4	22,36 m/sec	10 a	38,5 kg		
5	160,997 km/h	b	20 m		
6	2'829,2 N	c	18'480 Nm		