

## Physik \* Jahrgangsstufe 8

### Einfache Übungsaufgaben zu den mechanischen Energiearten

1. a) Berechne die kinetische Energie eines PKW der Masse 1,35 Tonnen bei einer Geschwindigkeit von 130 km/h.  
b) Welchen Prozentsatz seiner kinetischen Energie verliert der PKW aus Aufgabe a), wenn er auf die Geschwindigkeit von 50 km/h abgebremst wird?
2. a) Welche Hubarbeit muss ein Bauarbeiter (Masse 80kg) verrichten, wenn er einen Sack Zement mit 50 kg in einem Neubau 5 Stockwerke von je 3,20m hochziehen muss?  
b) Der Bauarbeiter von Aufgabe a) verwendet zum Hochziehen des Zementsacks einen Flaschenzug (lose Flasche enthält 3 Rollen). Welche Hubarbeit muss er nun verrichten?  
c) Der Bauarbeiter von Aufgabe a) schleppt den Sack Zement auf seiner Schulter hoch. Welche Hubarbeit muss er nun verrichten?
3. Eine Stahlfeder wird durch ein Massestück von 150g um 8,4cm gedehnt.  
a) Berechne die Federhärte der Feder.  
Welche Spannenergie steckt nun in der gedehnten Feder?  
b) Ein Stein dehnt diese Feder um 13,2cm. Berechne die Masse des Steins!  
c) Hans dehnt die Feder um 25cm.  
Welche Kraft ist dafür notwendig? Welche Spannenergie steckt nun in der Feder?  
d) Peter schießt mit der Stahlfeder ein U-Häkchen (Masse 7,5g) weg, wobei er die Feder um 20cm dehnt. Wie groß ist die Startgeschwindigkeit des U-Häkchens höchstens?  
Warum wird die Startgeschwindigkeit tatsächlich etwas kleiner sein?
4. Aufgaben zum Umrechnen von Einheiten  
Kann man die gegebene Größe mit der in eckigen Klammern angegebenen Einheit schreiben?  
Führe die Umrechnung durch, falls das möglich ist!
 

|   |  |  |
|---|--|--|
| a) 0,56kg [ t ]   | b) 2,3h [ s ]  | c) 2,5 kg [ N ]  |
| d) 200 Nm [ kJ ]  | e) $0,85 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ [ $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ ] | f) $0,040 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ [ $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ ]   |
| g) $5,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ [ $\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ] | h) $(8,5 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2$ [ J ]                         | i) $(8,5 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2$ [ $\frac{\text{Nm}}{\text{kg}}$ ] |
5. Berechne den physikalischen Term und gib an, um welche physikalische Größe es sich handelt!  
Achte dabei auf eine exakte und vollständige Einheitenrechnung! Runde das Ergebnis passend!

a)  $(2,6 \frac{\text{cm}}{\text{s}})^2 \cdot 280 \text{ g} =$

b)  $2,6 \frac{\text{N}}{\text{cm}} \cdot 3,3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 45 \text{ min} =$

c)  $\frac{2,2 \frac{\text{N}}{\text{cm}} \cdot (8,6 \text{ cm})^2}{420 \text{ g} \cdot 5,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} =$

d)  $\frac{12 \text{ J}}{2,5 \text{ cm}} = \frac{2,6 \text{ m}}{3,2 \text{ s}^2} =$



6. Berechne – falls das überhaupt möglich ist – den physikalischen Term.  
 Prüfe dabei zuerst anhand der Einheiten, um welche physikalische Größe es sich bei den beiden Summanden handelt.  
 Runde das Endergebnis auf die passende Anzahl geltender Ziffern!

$$\text{a) } \frac{9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (85 \text{ g})^2}{4,5 \text{ cm} \cdot 50 \frac{\text{N}}{\text{m}}} + \frac{0,20 \text{ N} \cdot 0,45 \text{ min}}{0,27 \frac{\text{km}}{\text{h}}} =$$

$$\text{b) } \frac{4,5 \text{ J}}{0,12 \text{ t}} \cdot \frac{5,6 \frac{\text{N}}{\text{cm}}}{0,50 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} + \frac{240 \text{ g} \cdot (4,8 \frac{\text{km}}{\text{h}})^2}{25 \text{ mm}} =$$

$$\text{c) } \frac{(6,8 \frac{\text{km}}{\text{min}})^2 \cdot 36 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{\frac{6,2 \text{ J}}{420 \text{ g}} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} + \frac{3,5 \text{ kJ}}{65 \text{ N}} =$$

$$\text{d) } \frac{(6,8 \frac{\text{km}}{\text{min}})^2 \cdot 36 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{\frac{6,2 \text{ J}}{420 \text{ g}} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} + \frac{24 \text{ km}}{2,5 \frac{\text{km}}{\text{min}}} =$$

Physik \* Jahrgangsstufe 8

Einfache Übungsaufgaben zu den mechanischen Energiearten \* Ergebnisse

1. a) 0,88MJ                      b) 85%
2. a) 7,8kJ                      b) 7,8kJ                      c) 20kJ
3. a)  $18 \frac{\text{N}}{\text{m}}$  ; 64mJ                      b) 0,24kg                      c) 4,5 N ; 0,56J
- d)  $9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ; ein Teil der Spannenergie wird in kinetische Energie der Feder umgewandelt.
4. a) 0,00056t                      b)  $8,3 \cdot 10^3 \text{ s}$                       c) geht nicht!
- d) 0,200kJ                      e)  $0,24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$                       f)  $1,1 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$
- g)  $5,2 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 5,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$                       h) geht nicht!                      i)  $72 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 72 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
5. a) 0,19mJ                      b) 2,3MN                      c) 0,77 m
- d) 5,9t



$$6. a) \frac{9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (85\text{g})^2}{4,5\text{cm} \cdot 50 \frac{\text{N}}{\text{m}}} + \frac{0,20\text{N} \cdot 0,45\text{min}}{0,27 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = \frac{9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,085^2 \cdot \text{kg}^2}{0,045\text{m} \cdot 50 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2 \cdot \text{m}}} + \frac{0,20 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,45 \cdot 60\text{s}}{0,27 \cdot \frac{1000\text{m}}{3600\text{s}}} =$$

$$\frac{9,8 \cdot 0,085^2}{0,045 \cdot 50} \cdot \frac{\text{m} \cdot \text{kg}^2 \cdot \text{s}^2 \cdot \text{m}}{\text{m} \cdot \text{s}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{m}} + \frac{0,20 \cdot 0,45 \cdot 60}{0,27 \cdot \frac{1000}{3600}} \cdot \frac{\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{s}}{\text{s}^2 \cdot \text{m}} = 0,03146... \text{kg} + 0,72 \text{kg} =$$

$$0,75146... \text{kg} \approx 0,75 \text{kg}$$

$$b) \frac{4,5\text{J}}{0,12\text{t}} \cdot \frac{5,6 \frac{\text{N}}{\text{cm}}}{0,50 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} + \frac{240\text{g} \cdot (4,8 \frac{\text{km}}{\text{h}})^2}{25\text{mm}} = \frac{4,5\text{Nm} \cdot 560 \frac{\text{N}}{\text{m}}}{120 \cdot 0,50\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} + \frac{0,24\text{kg} \cdot (\frac{4,8}{3,6})^2 \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{0,025\text{m}} =$$

$$\frac{4,5 \cdot 560 \text{N} \cdot \text{N}}{120 \cdot 0,50 \text{N}} + \frac{0,24 \cdot (\frac{4,8}{3,6})^2 \cdot \text{N} \cdot \text{m}}{0,025\text{m}} = 42 \text{N} + 17,06... \text{N} \approx 59 \text{N}$$

$$c) \frac{(6,8 \frac{\text{km}}{\text{min}})^2 \cdot 36 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{\frac{6,2\text{J}}{420\text{g}} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} + \frac{3,5\text{kJ}}{65\text{N}} = \frac{\frac{\text{m}^3}{\text{s}^3}}{\frac{\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{m} \cdot \text{m}}{\text{kg} \cdot \text{s}^2} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} + \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{N}} = \text{s} + \text{m} \quad \text{geht nicht!}$$

$$d) \frac{(6,8 \frac{\text{km}}{\text{min}})^2 \cdot 36 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{\frac{6,2\text{J}}{420\text{g}} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} + \frac{24\text{km}}{2,5 \frac{\text{km}}{\text{min}}} = \frac{(\frac{6800}{60})^2 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \cdot \frac{36\text{m}}{3,6\text{s}}}{\frac{6,2\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot 9,8\text{m}}{0,42\text{kg} \cdot \text{s}^2 \cdot \text{s}^2}} + \frac{24000\text{m}}{2500\text{m}} =$$

$$\frac{(\frac{680}{6})^2 \cdot 10}{6,2\text{k} \cdot 9,8} \text{s} + \frac{240 \cdot 60\text{s}}{25} = 887,8... \text{s} + 576\text{s} = 1463,8... \text{s} \approx 24 \text{min}$$

$$\frac{0,42}{0,42}$$