

Lageenergie: potentielle Energie

5.5.2020
Phy 9a

$$E_{pot} = m \cdot g \cdot \Delta h$$

↑
Differenz
"Differenz"

S. 149 A2)

$$E_{pot} = m \cdot g \cdot \Delta h = 192 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 1,9 \text{ m} = 3579 \text{ J}$$

A3)

$$\begin{aligned} \text{a) } E_{pot} &= m \cdot g \cdot \Delta h = 1800 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 613 \text{ m} \\ &= 10824354 \text{ J} \\ &= 10800000 \text{ J} \\ &= 10,8 \cdot 10^6 \text{ J} = 10,8 \text{ MJ} \end{aligned}$$

b)

Nutzbare Energie pro Liter
 $\frac{1}{4} \cdot 33 \text{ MJ} = 8,25 \text{ MJ}$

Benötigte Benzinmenge in Liter

$$\frac{10,8 \text{ MJ}}{8,25 \text{ MJ/L}} = 1,3 \text{ L}$$

Kosten

$$1,3 \text{ L} \cdot 1,6 \frac{\text{€}}{\text{L}} = 2,0 \text{ €}$$

Der Anhang kostet 2€ extra.

Real viel mehr

S. 162 A9)

a) Volumen der Wäpke

$$8 \text{ km} \cdot 2 \text{ km} \cdot 8 \text{ km} = 128 \text{ km}^3 = 128 \cdot 10^9 \text{ m}^3$$

$= 1 \cdot 10^3$
 $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$
 $1 \text{ km}^3 = (1000 \text{ m})^3$
 $= 1 \cdot 10^9$
 $(1 \cdot 10^3)^3 = 10^{3 \cdot 3}$
 $= 10^9$

Masse ($1 \text{ g} \hat{=} 1 \text{ m}^3$) $m = 128 \cdot 10^9 \text{ g} = 128 \cdot 10^6 \text{ kg}$

Energie $E_{pot} = m \cdot g \cdot h$
 $= 128 \cdot 10^6 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 5000 \text{ m}$
 $= 6,3 \cdot 10^{12} \text{ J} = 6,3 \text{ T J}$
 $= 6300 \text{ G J}$

b) Kraftwerk liefert 1,3 GJ pro Sekunde

(1W sind 1J pro Sekunde)

Es werden 6300 GJ benötigt.

$$\text{Zeit: } t = \frac{6300 \text{ GJ}}{1,3 \text{ GJ/s}} = 4800 \text{ s}$$

Thermische Energie



Thermische Energie



Ein 2500W-Wasserkocher gibt in jeder Sekunde die Energie 2500 Joule bzw. 2,5 kJ ab. 0,75 Liter Wasser werden mit dem 2500W-Wasserkocher erhitzt und die Temperatur des Wassers wird gemessen.

1. Skizziere den Versuchsaufbau

Wie hängt die benötigte Energie mit der Temperaturänderung zusammen?

2. Notiere für 3 Minuten alle 10s die Wassertemperatur.

Zeit in s	Temperatur in °C	Temperaturänderung in °C (seit t=0s) ΔT	Energieaufnahme in kJ (seit t=0s) ΔE
0s	19,6 °C		
20s	22,7 °C	3,1 °C	50 kJ

3. Zeichne einen Graphen zur Temperaturänderung. (vertikale Achse: Temperaturänderung horizontale Achse: Energieaufnahme)

4. Beschreibe und erkläre den Verlauf des Graphen.

5. Ermittle aus den Versuchsdaten welche Energiemenge notwendig ist, um 1kg Wasser um 1 Grad (Celsius) zu erwärmen.

6. Vergleiche dein Ergebnis aus 5) mit den Angaben im Buch.

$$T(\Delta) = 24,6 \text{ °C}$$

Zeit t/s	Temperatur	ΔT (Bezug T(0))	Energie $\frac{\Delta E}{\Delta t}$ pro s
20	22,7 °C		50 kJ
80	31,2 °C		

- HA:
- 1) Versuch auswerten: Graph & Energie pro kg und °C
 - 2) Buch S. 149 Thermische Energie lesen
 - 3) Versuchsergebnis mit Wert aus Buch vergleichen
 - 4) S. 150 A2
 - 5) S. 169 A10 (Lageenergie)