

Beginn 10:09

Ende 10:29

S.162 A101 Pendeluhr

pro Woche pro Gewicht  $E_{wa} = m \cdot g \cdot \Delta h$   
 $= 1,5 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 1,5 \text{ m}$   
 $= 22,1 \text{ J}$

2 Gewicht  $E_z = 2 \cdot 22,1 \text{ J} = 44,2 \text{ J}$

pro Jahr  $E_{\text{Jahr,z}} = 52 \cdot 44,2 \text{ J} = 2293 \text{ J}$   
 $\frac{365 \text{ d}}{7 \text{ d}} \cdot 52 = 217$   
 $= 2,3 \text{ kJ}$

Küchenuhr 13,5 kJ

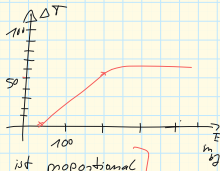
Die Küchenuhr benötigt ca. 6mal so viel Energie.

Thermische Energie

) mit den Angaben im Buch.

$T_0 = 20^\circ\text{C}$

Zeit t in s	Temperatur $T$	$\Delta T$ (bez. $T_0$ )	Energie $E$ (in kJ)
20	$27,7^\circ\text{C}$	$3,1^\circ\text{C}$	50 kJ
80	$81,2^\circ\text{C}$	$56,6^\circ\text{C}$	200 kJ



Der Energiebedarf zum Erwärmen ist proportional zur Masse  $m$  und zur Temperaturerhöhung  $\Delta T$ .

Experiment:  $\Delta T = 56,6^\circ\text{C}$   $E = 200 \text{ kJ}$   $m = 0,175 \text{ kg}$

1 kg,  $1^\circ\text{C}$  Für  $\Delta T = 1^\circ\text{C}$ :  $E_{1\text{C}} = \frac{200 \text{ kJ}}{56,6^\circ\text{C}} = 3,5 \text{ kJ/}^\circ\text{C}$

Für 1 kg:  $E_{1\text{kg}} = \frac{3,5 \text{ kJ/}^\circ\text{C}}{0,175 \text{ kg}} = 4,7 \frac{\text{kJ}}{^\circ\text{C} \cdot \text{kg}}$

Buch:  $E = 4,21 \frac{\text{kJ}}{^\circ\text{C} \cdot \text{kg}}$

Im Experiment mehr, wie z.B. auch der Wasserkocher erwärmt wurde.

Um 1 kg Wasser um  $1^\circ\text{C}$  zu erwärmen benötigt man  $4200 \text{ J} = 4,2 \text{ kJ}$  Energie.

$E_m = c_w \cdot m \cdot \Delta T$

Wärmekapazität für Wasser  $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$

S.150 A2

a) Lageenergie  $E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot \Delta h \quad | : (m \cdot g)$

$\frac{E}{m \cdot g} = \Delta h$

$\Delta h = \frac{336000 \text{ J}}{1 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = 34250 \text{ m}$

b) Rheinfall 23m



Lageenergie  $E_{\text{pot}} = 1 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 23 \text{ m}$   
 $= 225 \text{ J}$

c) Thermische Energie  $E_{\text{th}} = c_w \cdot m \cdot \Delta T \quad | : (m \cdot c_w)$

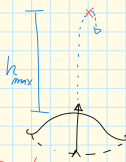
$\Delta T = \frac{E}{c_w \cdot m} = \frac{225 \text{ J}}{4200 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C} \cdot \text{kg}} \cdot 1 \text{ kg}} = 0,05^\circ\text{C}$

Rechnen mit Energieerhaltung

Bsp. 8



gespannter Bogen  
25J Spannenergie



$m_{\text{Pfeil}} = 60 \text{ g}$

maximale Höhe: Energieerhaltung

$E_{\text{spann}} = E_{\text{lage}}$   
 $25 \text{ J} = m \cdot g \cdot h_{\text{max}} \quad | : (m \cdot g)$

$h_{\text{max}} = \frac{E_{\text{spann}}}{m \cdot g} = \frac{25 \text{ J}}{0,06 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = 42 \text{ m}$

HA: S.150 A1  
 S.163 A15

+ Lösungen der Stundeninhalte