

## Übungen für die 1. Physik-Schulaufgabe - Lösungen

### Niagara-Fall

$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}; \Delta E = F_G \cdot \Delta s = m \cdot g \cdot \Delta s;$$

$$m = 20000t = 20000000\text{kg} = 2,0 \cdot 10^7 \text{kg}; g = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}; \Delta s = 50\text{m};$$

$$\text{Damit wird } P = \frac{2,0 \cdot 10^7 \text{kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 50\text{m}}{1\text{s}} = 9,8 \cdot 10^9 \text{W} = 9,8 \cdot 10^3 \text{MW} = 9800\text{MW}$$

### Heizung

1Ws = 1J, also ist 1kWh = 3600kJ.

50kWh = 50 · 3600kJ = 180000kJ; 180000kJ : 18000kJ = 10. Man braucht also täglich 10kg.

### Schispringen

- (1)  $E_h = m \cdot g \cdot h_1 \Rightarrow$
- (2)  $\Rightarrow E_{\text{kin}} + E_{\text{Reibung}} \Rightarrow E_{\text{kin,max}} + E_{\text{Sprung}} \Rightarrow$
- (3)  $E_{\text{kin}}(3) + E_{\text{Luftreibung}} \Rightarrow$
- (4)  $E_{\text{kin}}(3) + E_{h_3} \Rightarrow 0$

Reibungskräfte: Luftreibung und Gleitreibung  
Verringerung der Luftreibung durch Hockstellung  
(Aerodynamische Haltung), Verringerung der  
Gleitreibung durch geeigneten Schibelag,  
Wachsen.

Idealfall ohne Reibung:

$$E_{h1} = E_{\text{kin}}(2)$$

$$m \cdot g \cdot h_1 = \frac{1}{2} m \cdot v_1^2$$

$$\text{Also wird } v_1^2 = 2 \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 55\text{m} = 1079 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$\text{Mit Reibung: } v_2 = \frac{106 \text{ m}}{3,6 \text{ s}} = 29,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}; v_2^2 = 867 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$\text{Energieverlust: } \frac{1079 - 867}{1079} \cdot 100\% = 19,6\%$$

