

1. Ein Fußball ($m = 450 \text{ g}$) wird $12,5 \text{ m}$ in die Höhe geschossen. Welche Höhenenergie gewinnt er dabei?

Geg: $m = 450 \text{ g} = 0,45 \text{ kg}$; $h = 12,5 \text{ m}$

ges: $E_{pot} = m * g * h = 0,45 \text{ kg} * 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} * 12,5 \text{ m} = 55,2 \text{ [Nm = J]}$ 3 gültige Ziffern

2. Ein Auto ($m = 1,4 \text{ t}$) wird von 45 km/h auf die Geschwindigkeit 100 km/h beschleunigt.
Welche Bewegungsenergie gewinnt das Auto dabei dazu?

Geg: $m = 1,4 \text{ t} = 1400 \text{ kg}$; $v_1 = 45 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{45 \text{ m}}{3,6 \text{ s}}$; $v_2 = 100 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{100 \text{ m}}{3,6 \text{ s}}$

ges: $\Delta E = W_{12} = \frac{m}{2} v_2^2 - \frac{m}{2} v_1^2 = \frac{m}{2} (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1,6 * 10^3 \text{ kg}}{2} \left(\left(\frac{100}{3,6} \right)^2 - \left(\frac{45}{3,6} \right)^2 \right) \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} =$
 430 kJ 2 gültige Ziffern

3. Ein geschickter Fallschirmspringer landet vergleichbar einem Sprung aus $8,0 \text{ m}$ Höhe.
Welche Aufprallgeschwindigkeit muss der Fallschirmspringer aushalten können?

Geg: $h = 8,0 \text{ m}$, keine Masse – kürzt sich hier raus

ges: v

Lsg: $E_{kin} = E_{pot} \Leftrightarrow \frac{m}{2} v^2 = m * g * h \left| * \frac{2}{m} \right. \Leftrightarrow v^2 = 2 * g * h \left| \sim \sqrt{\quad} \right.$

$\Leftrightarrow v = \sqrt{2 * g * h} = \sqrt{2 * 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * 8 \text{ m}} = 13 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ 2 gültige Ziffern

4. Rechne um: $1 \text{ J} = x \text{ kWh}$

$$1 \text{ J} = 1 \text{ VAs} = \frac{\text{k}}{1000} * \text{VA} * \frac{1}{3600} \text{ h} = \frac{1}{3600000} \text{ kVAh} = \frac{1}{3,6 * 10^6} \text{ kWh} \Leftrightarrow x = \frac{1}{3,6 * 10^6}$$

1. Ein Schlagball ($m = 80 \text{ g}$) wird 24 m in die Höhe geschossen. Welche Höhenenergie gewinnt er dabei?

Geg: $m = 80 \text{ g} = 0,08 \text{ kg}$; $h = 24 \text{ m}$

ges: $E_{\text{pot}} = m * g * h = 0,08 \text{ kg} * 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} * 24 \text{ m} = 18,8 \text{ [Nm = J]}$ 3 gültige Ziffern

2. Ein Auto ($m = 1,6 \text{ t}$) wird von 35 km/h auf die Geschwindigkeit 85 km/h beschleunigt.
Welche Bewegungsenergie gewinnt das Auto dabei dazu?

Geg: $m = 1,6 \text{ t} = 1400 \text{ kg}$; $v_1 = 35 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{35 \text{ m}}{3,6 \text{ s}}$; $v_2 = 85 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{85 \text{ m}}{3,6 \text{ s}}$

ges:

$$\Delta E = W_{12} = \frac{m}{2} v_2^2 - \frac{m}{2} v_1^2 = \frac{m}{2} (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1,6 * 10^3 \text{ kg}}{2} \left(\left(\frac{85}{3,6} \right)^2 - \left(\frac{35}{3,6} \right)^2 \right) \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$
$$= 370 \text{ kJ} \quad 2 \text{ gültige Ziffern}$$

3. Ein geschickter Fallschirmspringer landet vergleichbar einem Sprung aus 9,0 m Höhe.
Welche Aufprallgeschwindigkeit muss der Fallschirmspringer aushalten können?

Geg: $h = 9,0 \text{ m}$, keine Masse – kürzt sich hier raus

ges: v

Lsg: $E_{\text{kin}} = E_{\text{pot}} \Leftrightarrow \frac{m}{2} v^2 = m * g * h \quad \left| * \frac{2}{m} \right. \Leftrightarrow v^2 = 2 * g * h \quad \left| \sim \sqrt{\quad} \right.$

$$\Leftrightarrow v = \sqrt{2 * g * h} = \sqrt{2 * 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * 9 \text{ m}} = 13 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad 2 \text{ gültige Ziffern}$$

4. Rechne um: $1 \text{ J} = x \text{ eV}$ mit $e = 1,6 * 10^{-19} \text{ As}$

$$1 \text{ J} = 1 \text{ VAs} = \frac{1,6 * 10^{-19}}{1,6 * 10^{-19}} \text{ As V} = \frac{1}{1,6 * 10^{-19}} \text{ eV} \Leftrightarrow x = \frac{1}{1,6 * 10^{-19}}$$