

ZK 2009 Aufgabe 2

2.4 Geg.: $\alpha = 5^\circ$

$$W_{\text{Motor}} = 0,2 \text{ J}$$

$$F_R = 0,05 \text{ N}$$

$$s = 1,2 \text{ m}$$

$$m = 0,08 \text{ kg} \quad (\text{steht weiter oben in der Aufgabe 2})$$

Ges.: v

Energiebilanz:

1) Der Motor des Autos verrichtet Arbeit W_{Motor} in Fahrtrichtung, die Reibungsarbeit W_{Reib} wird von der Reibungskraft gegen die Fahrtrichtung verrichtet.

2) Außerdem muss zu jedem Zeitpunkt die Gesamtenergie gleich der Lageenergie W_{pot} plus der Bewegungsenergie W_{kin} sein.

$$\begin{aligned} \underbrace{W_{\text{Motor}}}_{=0,2 \text{ J}} - \underbrace{W_{\text{Reib}}}_{=F_R \cdot s} &= \underbrace{W_{\text{pot}}}_{=m \cdot g \cdot h} + \underbrace{W_{\text{kin}}}_{=\frac{1}{2} m \cdot v^2} \quad (\text{siehe Formelsammlung}) \\ &\quad \uparrow \\ &\quad h = s \cdot \sin \alpha \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \underline{v = 1,19 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

2.2 Die maximale Antriebskraft ist genau so groß wie die maximale Haftreibungskraft (von der ist sie die Gegenkraft!)

$$\begin{aligned} \underbrace{F_{\text{Antrieb, max}}}_{m \cdot a_{\text{max}}} &= F_{\text{haft, max}} \\ \Rightarrow a_{\text{max}} &= \frac{F_{\text{Antrieb, max}}}{m} \end{aligned}$$

