

Arbeit (Lösungen)

Physik 8

1. Geg.: $m = 25 \text{ kg}$

a) $s = 0 \text{ m} \Rightarrow$ keine Arbeit

b) $h = 20 \text{ cm} \Rightarrow W_h = mgh = 25 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 0,20 \text{ m} = 49 \text{ N}$
Hubarbeit

c) $s = 350 \text{ m} \quad s \perp \text{Kraft} \Rightarrow$ keine Arbeit

2. Geg.: $m = 10 \text{ kg}; h_1 = 40 \text{ cm}; h_2 = 75 \text{ cm}$

Ges.: W_h

Lsg.: $W_h = m \cdot g \cdot (h_2 - h_1) = 10 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 35 \text{ cm} = 98,1 \text{ N} \cdot 0,35 \text{ m} = 34 \text{ J}$

3. Geg.: $m = 90 \text{ kg} \quad v_1 = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}; v_2 = 12 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{10}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Ges.: W_B

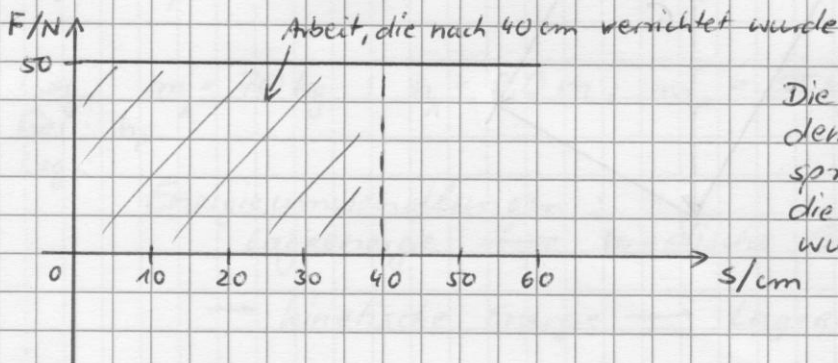
Lsg.: $W_B = \frac{1}{2} m v_1^2 - \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{1}{2} m (v_1^2 - v_2^2) =$
 $= \frac{1}{2} \cdot 90 \text{ kg} \cdot \left(\left(10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 - \left(\frac{10}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 \right) = 4000 \text{ kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$
 $= 4000 \text{ J} = 4,0 \text{ kJ}$

4. Die Kraft zum Dehnen der Feder ist nicht konstant!

5.

$s [\text{mm}]$	0	10	20	30	40	50	60
$W [\text{mJ}]$	0	5	10	15	20	25	30

$F = 50 \text{ N}; W = F \cdot s$



Die Fläche unter dem Graphen entspricht der Arbeit, die bis s verrichtet wurde.

6. Man berechnet die Fläche unter dem Graphen!

$W_1 = \frac{1}{2} \cdot 2 \text{ N} \cdot 4 \text{ m} = 4 \text{ J}$ (Dreiecksfläche von 0 m bis 4 m)

$W_2 = \frac{2 \text{ N} + 1,5 \text{ N}}{2} \cdot 4 \text{ m} = 7 \text{ J}$ (Trapez von 4 m bis 8 m)

$W_3 = \frac{1}{2} \cdot 1,5 \text{ N} \cdot 2 \text{ m} = 1,5 \text{ J}$ (Dreiecksfläche von 8 m bis 10 m)

$W_{\text{gesamt}} = W_1 + W_2 + W_3 = 12,5 \text{ J}$