

13.12 $h = 3,5 \text{ m}$, $t = 5,418$, $m = 150 \text{ kg}$, $\eta = 92\%$

$$\eta = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}} \quad | \quad \frac{P_{\text{out}}}{\eta}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow P_{\text{out}} &= \frac{P_{\text{in}}}{\eta} = \frac{\frac{W}{t}}{\eta} = \frac{W}{t \cdot \eta} = \frac{mgh}{t \cdot \eta} \\ &= \frac{150 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 3,5 \text{ m}}{5,418 \cdot 0,92} \approx 1036,68 \text{ W} \approx \underline{1,04 \text{ kW}} \end{aligned}$$

14. Mekanikan energiperiaate

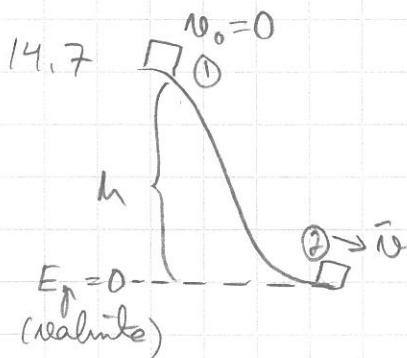
Mekaaninen energia: liike-energia ja potentiaalienergia $E_k + E_p$

1° Jos kappaleeseen vaikuttavat voimat ovat konservatiivisia (esim. ei liikevastusvoimia), kappaleen mekaaninen energia säilyy

$$E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$$

2° Jos jätetään ulkoiset voimat (muun kuin paino \vec{G}) tekemät kappaleeseen työn $W = Fx$

$$\Rightarrow E_{k1} + E_{p1} + W = E_{k2} + E_{p2} \quad \text{MEKANIKAN ENERGIA-PERIAATE}$$



$h = 8,0 \text{ m}$

Jätetään liikevastusvoimat (kitka, ilmanvastus) huomiotta, jolloin mekaaninen energia säilyy:

$$E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$$

$$\Rightarrow 0 + mgh = \frac{1}{2}mv^2 + 0 \quad | \cdot \frac{2}{m}$$

$$\Rightarrow 2gh = v^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow v &= (\pm) \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 8,0 \text{ m}} \approx 12,5284 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ &\approx \underline{13 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \end{aligned}$$

huom. Masse m supistui pois \Rightarrow m ei vaikuta nopeuteen se.