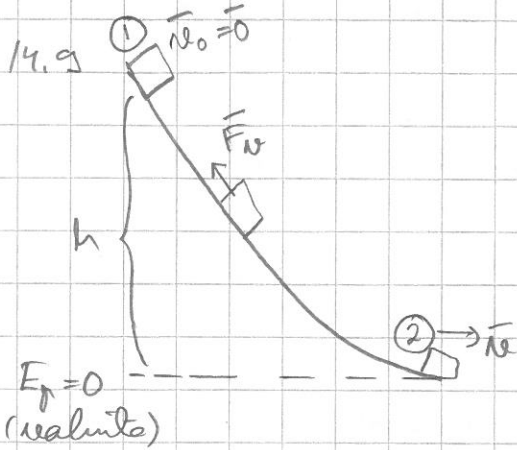


b)

potentiaalienergia $\xrightarrow{\text{tufto liikkeen alku}}$ liike-energia

- huom. 1^o m sijistui pois \rightarrow massa ei välttämättä muutu
 2^o hitto ja ilmansaasteus $\rightarrow v < 12,5283 \frac{m}{s}$



$v = 101 \frac{m}{h}$, $h = 66m$, $m = 712g$

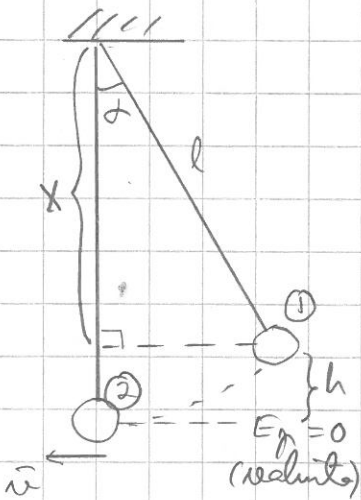
Mekaanikan energiaperiaatteen mukaan:

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

$\Rightarrow 0 + mgh + W = \frac{1}{2}mv^2 + 0$

$\Rightarrow W = \frac{1}{2}mv^2 - mgh$
 $= 712g (\frac{1}{2} \cdot (\frac{101}{3,6} \frac{m}{s})^2 - 9,81 \frac{m}{s^2} \cdot 66m)$
 $\approx -18027,1 J \approx -18 kJ$

14.12



$\alpha = 17^\circ$, $l = 1,582m$, $m = 150g$

Jätetään ilmansaasteus F_w pieneksi (nopeus pieni, pummuus tiheis) huomiotta. Tällöin mekaaninen energia säilyy:

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

$\Rightarrow mgh + 0 = 0 + \frac{1}{2}mv^2$

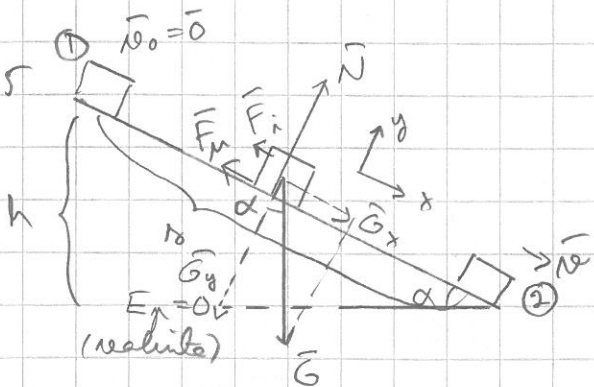
$\Rightarrow mg(l-x) = \frac{1}{2}mv^2$

$\Rightarrow mgl(1 - \cos\alpha) = \frac{1}{2}mv^2 \quad | \cdot \frac{2}{m} \sqrt{\quad}$

$\cos\alpha = \frac{x}{l} \quad | \cdot l \Rightarrow x = l \cos\alpha$

$\Rightarrow v = \pm \sqrt{2gl(1 - \cos\alpha)} = \sqrt{2 \cdot 9,81 \frac{m}{s^2} \cdot 1,582m (1 - \cos 17^\circ)}$
 $\approx 1,16458 \frac{m}{s} \approx 1,2 \frac{m}{s}$

14.15



$\alpha = 14^\circ$, $h = 7,5m$, $\mu = 0,11$

Jätetään ilmansaasteus huomiotta. Mekaanikan energiaperiaatteen mukaan liikutuksen aikana työ vähentää hihtojen mekaanista energiaa:

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

$\Rightarrow mgh + 0 - F_\mu s = 0 + \frac{1}{2}mv^2$

$\Rightarrow mgh - \mu mg \cos\alpha \cdot \frac{h}{\sin\alpha} = \frac{1}{2}mv^2 \quad | \cdot \frac{2}{m} \sqrt{\quad}$

$\Rightarrow v = \pm \sqrt{2(g h - \mu g \cos\alpha \cdot \frac{h}{\sin\alpha})}$

$F_\mu = \mu N = \mu G \cos\alpha$

$\cos\alpha = \frac{G_y}{G}$

$\sin\alpha = \frac{h}{s} \Rightarrow s = \frac{h}{\sin\alpha}$