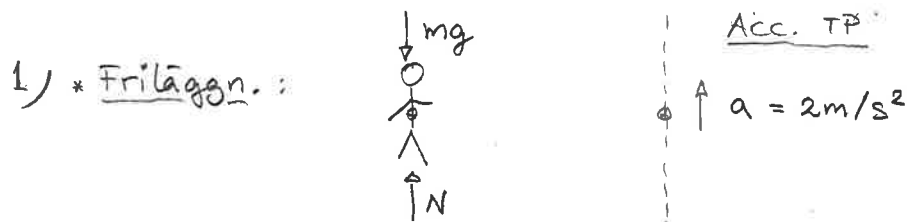


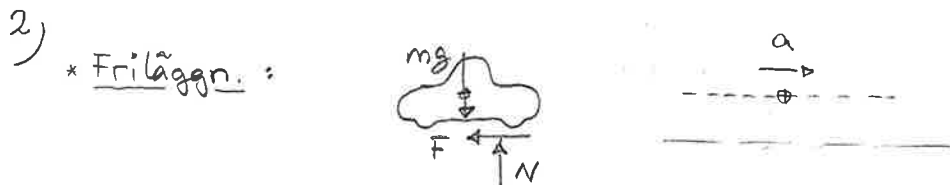
Seminarie pass 5



* NII (↑) : $N - mg = ma$; $N = m(g+a)$;

$N = 70 \cdot (9.81 + 2) = 827 \text{ N}$

Anm. Motsvarar tyngden av 84 kg



* NII (→) : $-F = ma$ [(↑) $N - mg = 0$]



$a = \text{konst.} \Rightarrow v_1^2 - v_0^2 = 2as$; $a = \frac{v_1^2 - v_0^2}{2s}$;

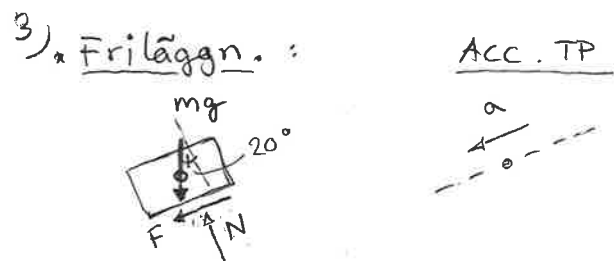
$a = \frac{(\frac{50}{3.6})^2 - (\frac{100}{3.6})^2}{2 \cdot 40} = -7.23 \text{ m/s}^2$

Alltså

$F = 1500 \cdot 7.23 = 10.85 \text{ kN}$

Anm. Nödvändigt friktionstal $\frac{F}{N} = 0.74$.

Lösn. forts. Sp 5



* NII : (↑) $N - mg \cos 20^\circ = 0$... (1)

(←) $F + mg \sin 20^\circ = ma$... (2)

* Friktion ; glidning : $F = \mu_k N$... (3)

(1) i (3) $\Rightarrow F = \mu_k mg \cos 20^\circ$

Detta insatt i (2) \Rightarrow

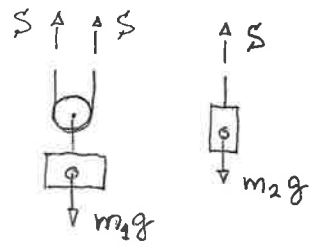
$a = (\mu_k \cos 20^\circ + \sin 20^\circ) g = 5.66 \text{ m/s}^2$

* Kinematik tid och sträcka till stopp :

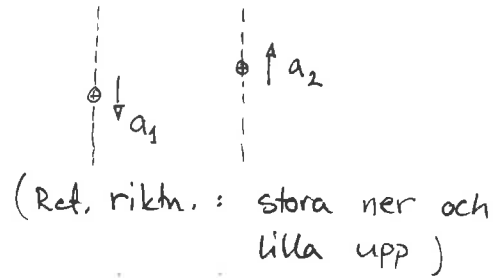
$v_0 - at = 0 \Rightarrow t = v_0 / a = 1.77 \text{ s}$

* $v_0^2 = 2as$; $s = v_0^2 / 2a = 8.83 \text{ m}$

4) * Friläggning:



Acc. TP



* NI: (↓) $m_1 g - 2S = m_1 a_1 \dots (1)$ (2 ekv. 3 obek.)
 (↑) $S - m_2 g = m_2 a_2 \dots (2)$

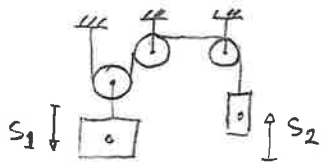
Eliminera S , (2) $\Rightarrow S = m_2(g + a_2)$

Insatt i (1) \Rightarrow

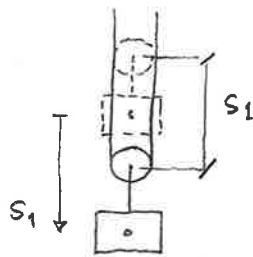
$m_1 g - 2m_2(g + a_2) = m_1 a_1$;

$(m_1 - 2m_2)g = m_1 a_1 + 2m_2 a_2 \dots (*)$

Hur kopplar a_1 och a_2 ?



Vänstra trissan:



Vid vänstra trissan är det $2s_1$ mer rep när massan sjunker sträckan s_1 . Den längden tas från s_2 dvs

$2s_1 = s_2$

eftersom repets längd är konstant.

Tidsderivera två gånger ($\frac{d}{dt} s = \dot{s}$)

$2\ddot{s}_1 = \ddot{s}_2$; $2a_1 = a_2$

Insatt i (*) \Rightarrow

$(m_1 - 2m_2)g = (m_1 + 4m_2)a_1$;

$a_1 = \frac{m_1 - 2m_2}{m_1 + 4m_2} g = \frac{30 - 2 \cdot 20}{30 + 80} \cdot 9.81 = -0.89 \text{ m/s}^2$

$a_2 = 2a_1 = -1.78 \text{ m/s}^2$

Dvs stora massan åker upp och lilla massan ner.