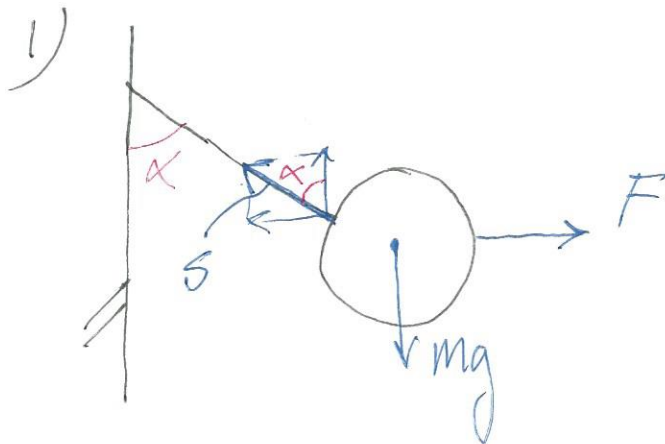


Fysik del A LMA538 & SEE 095 221022



Givet $M = 100 \text{ kg}$
 $\alpha = 30^\circ$

Ställ upp kraftjämvikt
 krafter på massan

$$\rightarrow F - S \cdot \sin \alpha = 0 \quad 1)$$

$$\uparrow S \cdot \cos \alpha - mg = 0 \quad 2)$$

$$2) \Rightarrow S = \frac{mg}{\cos \alpha} \text{ in i } 1) \Rightarrow$$

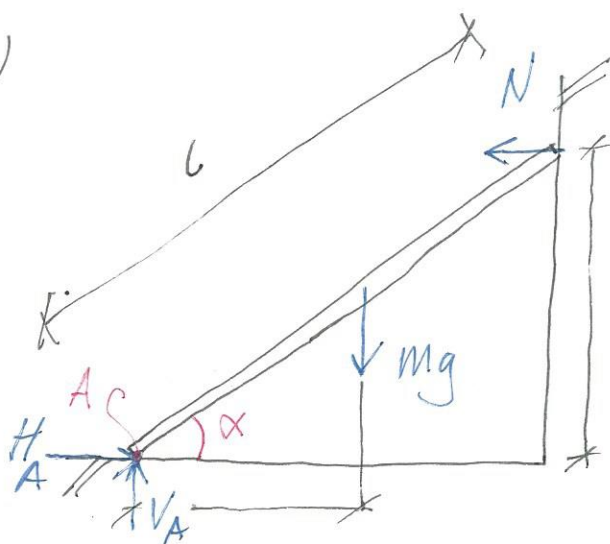
$$F = S \cdot \sin \alpha = mg \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$F = 100 \cdot 9.82 \cdot \tan 30^\circ = 567 \text{ N}$$

$$F = 5.7 \cdot 10^2 \text{ N}$$

Fysik del A LMA538 & SEED095 221022

2)

Givet $m = 7.5 \text{ kg}$ $l = 5.0 \text{ m}$ $\alpha = 40^\circ$

Krafter på brädan

 N, mg, H_A, V_A N söks $\Rightarrow$

Kraftmomentjämvikt kring axel genom A:

$$\overset{\curvearrowleft}{A} \quad N \cdot l \cdot \sin \alpha - mg \frac{l}{2} \cos \alpha = 0$$

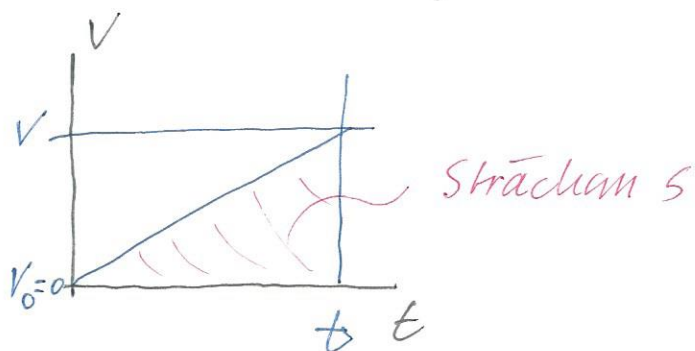
$$N = \frac{mg}{2} \cdot \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{7.5 \cdot 9.82 \cos 40^\circ}{2 \cdot \sin 40^\circ} = 43.9 \text{ N}$$

$$N = 44 \text{ N}$$

Fysik del A LMA538 & SEE095 221022

3)

. V-t diagram



Givet $S = 500\text{m}$

$V = 55\text{m/s}$

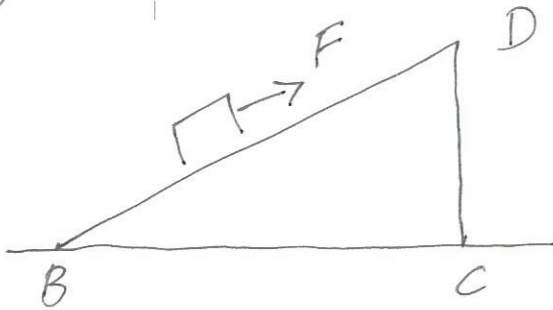
Sökt: tid för att
lyfta

$$S = \frac{V \cdot t}{2} \Rightarrow t = \frac{2S}{V} = \frac{2 \cdot 500}{55} = 18.2\text{s}$$

$$t = 18\text{s}$$

Fysik del A LMA 538 & SEEO95 221022

4)

Givet: $F = 50 \text{ N}$ $M = 20 \text{ kg}$ $BC = 8.0 \text{ m}$ $DC = 2.0 \text{ m}$ $V_B = 0 \text{ m/s}$

Använd Energiprincipen, inklusive
tillfört arbete på lådan sträckan BD

$$E_{PB} + E_{kB} + W = E_{PD} + E_{kD}$$

$$0 + 0 + F \cdot s_{BD} = mgh_{DC} + \frac{1}{2} mV_D^2$$

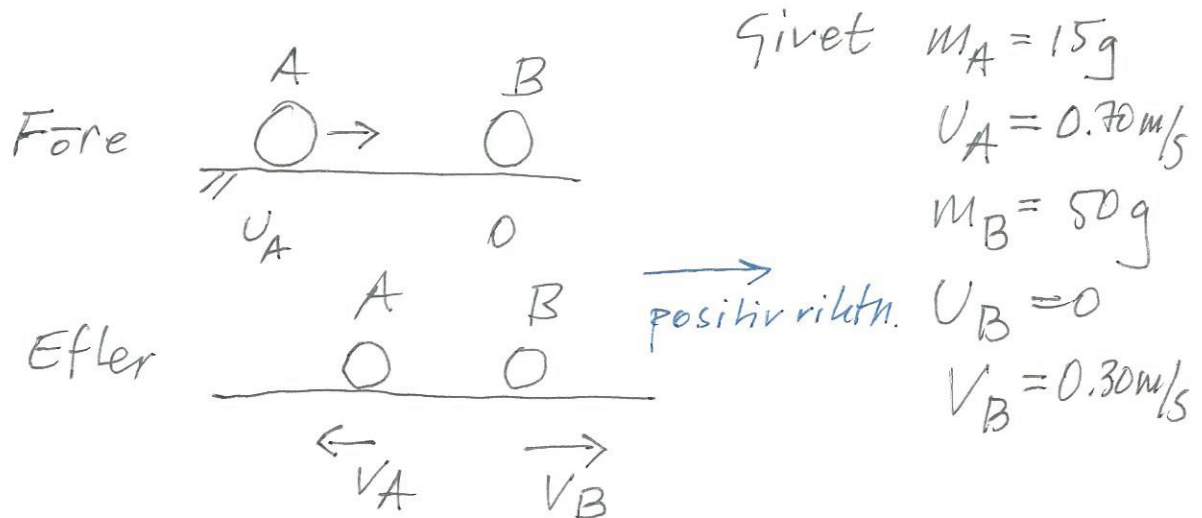
$$V_D^2 = \frac{2}{m} (F \cdot s_{BD} - mgh_{DC}) =$$

$$= \frac{2 (50 \cdot 8.0 - 20 \cdot 9.82 \cdot 2)}{20} = 0.72$$

$$V_D = 0.85 \text{ m/s}$$

Fysik del A LMA538 & SEED095 221022

5)



Rörelsemängden bevaras

$$m_A u_A + m_B u_B = m_A v_A + m_B v_B$$

$$u_B = 0 \Rightarrow m_A v_A = m_A u_A - m_B v_B \Rightarrow$$

$$v_A = \frac{15 \cdot 0.70 - 50 \cdot 0.30}{15} = -0.30 \text{ m/s}$$

åt vänster

Elastisk stöt?

$$\text{Före } E_k = \frac{1}{2} m_A u_A^2 + \frac{1}{2} m_B u_B^2 = \frac{1}{2} \cdot 0.015 \cdot 0.70^2 = 0.0037 \text{ J}$$

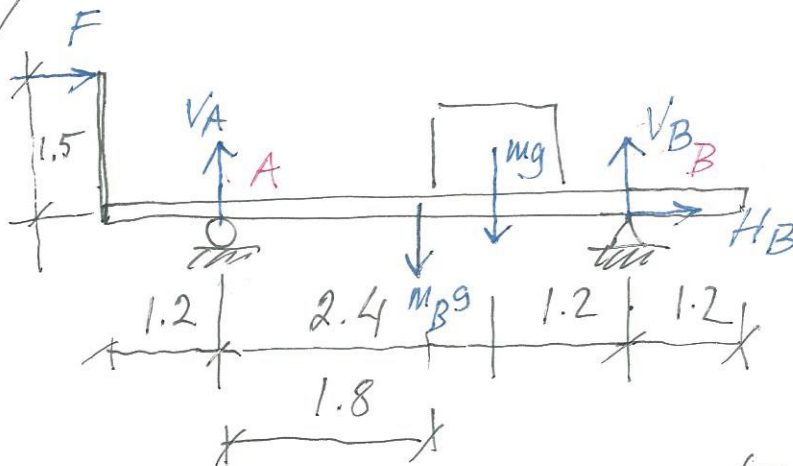
$$\text{Efter: } E_k = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 = \frac{1}{2} \cdot 0.015 \cdot (-0.30)^2 + \frac{1}{2} \cdot 0.050 \cdot (0.30)^2$$

$$= 0.0029$$

$$E_{k\text{ efter}} < E_{k\text{ före}} \Rightarrow \text{ej elastisk}$$

Fysik del A LMA 538 & SEE 095 221022

6)



Givet: $m_B = 50 \text{ kg}$
 $m = 300 \text{ kg}$
 $F = 1.5 \text{ kN}$
 Mått m

Sökt: kontakt-
 krafter på
 brädan från
 stöden

Ställ upp kraftjämvikt för brädan
 och kraftmomentjämvikt för axel
 genom A

$$\rightarrow F + H_B = 0 \quad 1)$$

$$\uparrow V_A + V_B - m_B g - mg = 0 \quad 2)$$

$$\curvearrowleft_A V_B \cdot 3.6 - F \cdot 1.5 - m_B g \cdot 1.8 - mg \cdot 2.4 = 0 \quad 3)$$

$$1) \Rightarrow H_B = -F = -1.5 \text{ kN} \text{ (riktad åt vänster)}$$

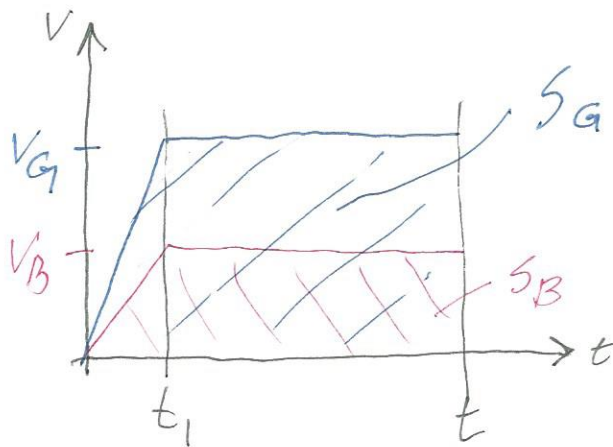
$$3) \Rightarrow V_B = \frac{1.5 \cdot 10^3 \cdot 1.5 + 50 \cdot 9.82 \cdot 1.8 + 300 \cdot 9.82 \cdot 2.4}{3.6}$$

$$V_B = 2.8 \cdot 10^3 \text{ N} = 2.8 \text{ kN}$$

$$2) \Rightarrow V_A = m_B g + mg - V_B = 2.8 \cdot 10^3 - 50 \cdot 9.82 - 300 \cdot 9.82$$

$$= -0.60 \text{ kN} \text{ (riktad nedåt)}$$

7(10)

Fysik del A LMA 538 & SEEO95 221022Givet $V_G = 100 \text{ km/h}$ $V_B = 65 \text{ km/h}$ $t_1 = 4.0 \text{ s}$ $t = 15 \text{ s}$ 7) Rita v - t diagram

Gepard och Book når
sin fart V_G, V_B efter
samma tid t_1

På $t = 15.0 \text{ s}$ springer Springbocken sträckan

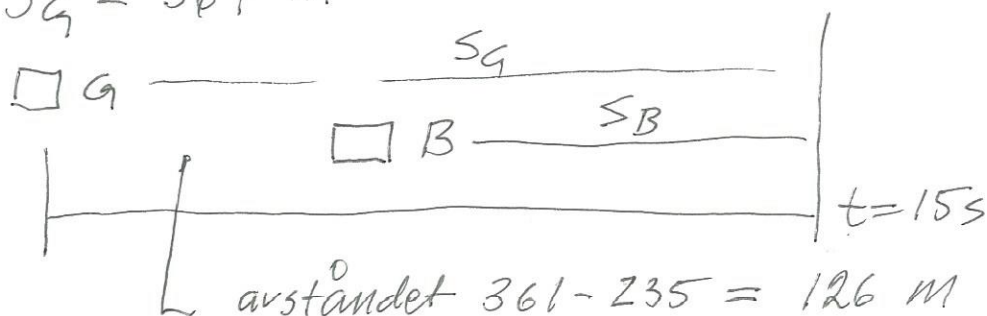
$$S_B = \frac{V_B t_1}{2} + V_B (t - t_1) = \frac{65 \cdot 4.0}{3.6 \cdot 2} + \frac{65}{3.6} (15 - 4.0)$$

$$S_B = 235 \text{ m}$$

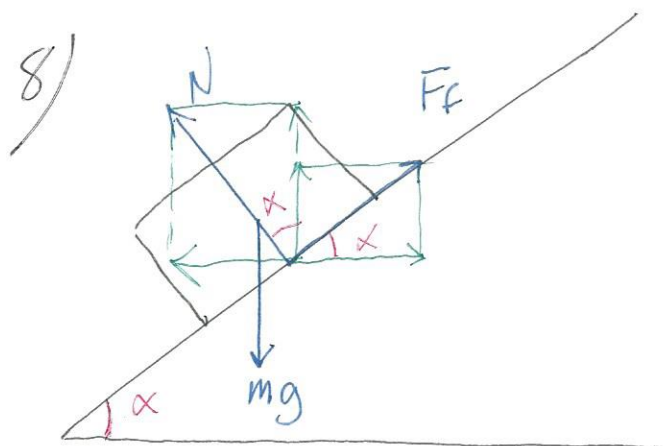
På $t = 15.0 \text{ s}$ kan geparden springa sträckan

$$S_G = \frac{V_G t_1}{2} + V_G (t - t_1) = \frac{100 \cdot 4.0}{3.6 \cdot 2} + \frac{100}{3.6} (15 - 4.0)$$

$$S_G = 361 \text{ m}$$



8(10)

Fysik del A LMA 538 & SEE 095 221022Givet: $\alpha = 30^\circ$ $\mu = 0.64$ Lådan skallprecis glidaSökt: a i horisontell
led

Dela upp N och F_f i komponenter i
horisontell och vertikal led

$$\rightarrow F_f \cos \alpha - N \sin \alpha = ma \quad 1)$$

$$\uparrow F_f \sin \alpha + N \cos \alpha - mg = 0 \quad 2)$$

Fullt utvecklad friktion: $F_f = \mu N$ 3)

$$3) \text{ i } 2) \Rightarrow \mu N \sin \alpha + N \cos \alpha = mg \Rightarrow$$

$$N = \frac{mg}{\mu \sin \alpha + \cos \alpha} = 0.8432 mg \quad 1)$$

$$\mu N \cos \alpha - N \sin \alpha = ma$$

$$0.64 \cdot 0.8432 mg \cos 30^\circ - 0.8432 mg \sin 30^\circ = ma$$

$$a = 0.0457g = 0.45 \text{ m/s}^2$$

9(10)

Fysik del A LMA538 & SEED95 221022

9)

Givet: $m = 1.1 \text{ kg}$

$T = 22^\circ\text{C}$

$T_s = 1083^\circ\text{C}$

$C = 0.39 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$

$C_s = 205 \text{ kJ/kg}$

$P = 2.0 \text{ kW}$

Tillförd energi för att smälta in kg koppar

$$E = mC(T_s - T) + m \cdot C_s$$

Tillförd effekt $P = \frac{E}{t} \rightarrow t = \frac{E}{P}$

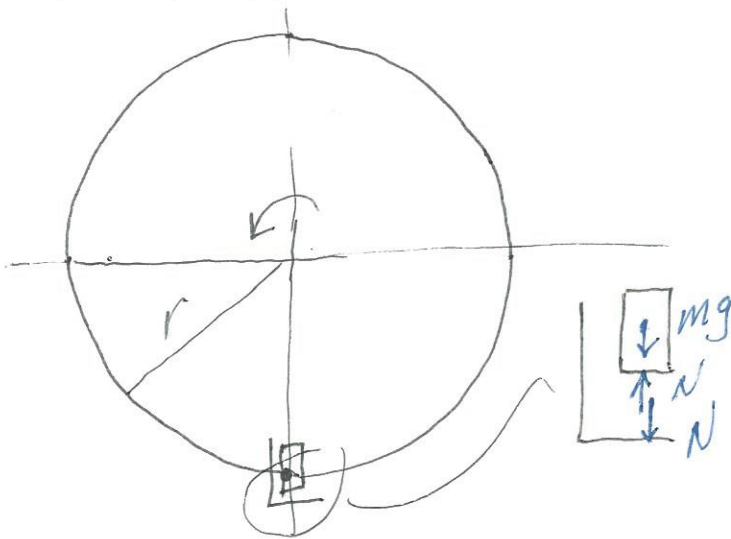
$$t = \frac{1.1 \cdot 0.39 \cdot 10^3 (1083 - 22) + 1.1 \cdot 205 \cdot 10^3}{2.0 \cdot 10^3}$$

$$t = 3.4 \cdot 10^2 \text{ s}$$

Fysik del A LMA 538 & SEED95 221022

10) Från sidan

$$\begin{aligned} \text{Givet } r &= 1.5 \text{ km} \\ v &= 600 \text{ km/h} \\ m &= 75 \text{ kg} \end{aligned}$$



Rörelseekvationen riktning mot centrum

$$\uparrow \quad N - mg = ma_c = m \frac{v^2}{r}$$

$$N = mg + m \frac{v^2}{r} = 75 \cdot 9.82 + 75 \frac{\left(\frac{600}{3.6}\right)^2}{1.5 \cdot 10^3}$$

$$N = 2.1 \cdot 10^3 \text{ N}$$