

FYS P1010 Demo 2, teht. 1



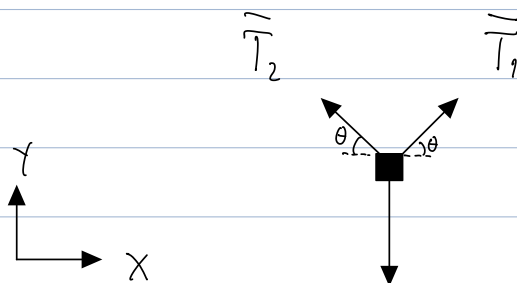
Δx

a) Viivaimella näytöitä

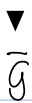
$$\Delta y = 2,3 \text{ cm} \quad \Delta x = 6,2 \text{ cm}$$

$$\tan \theta = \frac{\Delta y}{\Delta x} \quad \theta = \tan^{-1} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2,3 \text{ cm}}{6,2 \text{ cm}} = 20,35^\circ$$

Nuorallatanssijan vapaa kappalekuva



$$G_y = mg$$
$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$



Köyden jännitysvoima on kaikkialla sama, eli $|\vec{T}_1| = |\vec{T}_2| = T$
↪ merkitään

$$\begin{aligned} T_{1,x} &= T_{2,x} = T \cos \theta \\ T_{1,y} &= T_{2,y} = T \sin \theta \end{aligned}$$

$$N \text{ I: } \quad \Sigma \vec{F} = 0$$

x-suunta:

$$\begin{aligned} T_{1,x} - T_{2,x} &= 0 \\ T_{1,x} &= T_{2,x} \end{aligned}$$

y-suunta:

$$\begin{aligned} T_{1,y} + T_{2,y} - G_y &= 0 \\ 2 T \sin \theta - mg &= 0 \end{aligned}$$

$$T = \frac{mg}{2 \sin \theta}$$

Arvioidaan $m = 75 \text{ kg}$

$$T = \frac{75 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2}{2 \sin 20,35^\circ} = 1057,70 \dots \text{ N}$$
$$\approx 1060 \text{ N}$$

(tai $\approx 1100 \text{ N}$,
lähtöarvot eivät ole
kovin tarkkoja)

b)
$$T = \frac{mg}{2 \sin \theta}$$

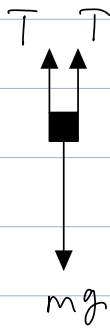
Kun kävelijän massa m kasvaa
→ T kasvaa, ok!

Sumaten voimakkaammassa painovoimassa.

Kun $\theta = 90^\circ$ $\sin \theta = 1$, ja

$$T = \frac{1}{2} mg$$

ok! kaksi puuta kannattelee henkilöä



Lisäksi huomaamme että tilanne
jossa nora on vaakasuora on
mahdoton, sillä kun $\theta \rightarrow 0$ niin
 $\sin \theta \rightarrow 0$ ja $T \rightarrow \infty$