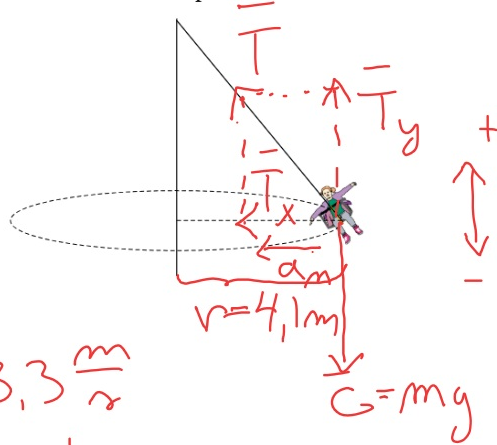


- 3-14. Elina istuu huvipuiston ketjukarusellissa. Kun karusellin istuin on 4,1 m:n etäisyydellä karusellin akselista, Elinan ratanopeus on 3,3 m/s. Elinan ja istuimen yhteinen massa on 22 kg. Määritä istuimen köyden jännitysvoima. Oleta vastusvoimat pieniksi.



Kun lappi pysyy pystysuunnassa paikallaan, niin $\sum \vec{F}_y = 0$

$$\vec{T}_y + \vec{G} = 0$$

$$\vec{T}_y - mg = 0 \Leftrightarrow \vec{T}_y = mg$$

Vaakasuurussa suunnassa lapsen ehdittyn normaalikiikkytyys a_n

$$(VII) \sum \vec{F} = m\vec{a}$$

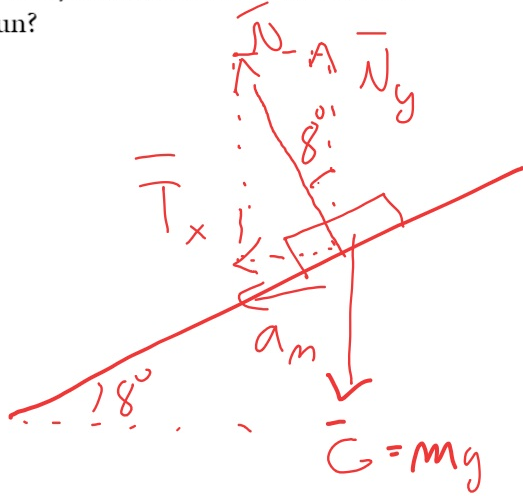
$$T_x = m a_n = \frac{m v^2}{r}$$

$$\text{Tukivoima } T = \sqrt{T_x^2 + T_y^2} = \sqrt{\left(\frac{m v^2}{r}\right)^2 + (mg)^2} =$$

$$v = 3,3 \frac{m}{s}$$

$$m = 22 \text{ kg}$$

- b) Autolla ajetaan ympyräkaarteeseen, jonka säde on 73 m. Kaarre on kallistettu siten, että tienpinnan ja vaakatason välinen kulma on 8° . Keli on erittäin liukas, ja renkaiden ja tien välillä ei ole sivuttaissuuntaista kitkaa. Kuinka suurella nopeudella auto voi ajaa kaarteessa luisumatta tieltä sivuun?



$$\sum \vec{F}_y = 0$$

$$N_y = mg$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{N_y}{N} = \cos 8^\circ \Leftrightarrow N = \frac{N_y}{\cos 8^\circ} \\ \frac{N_x}{N} = \sin 8^\circ \Leftrightarrow N_x = N \sin 8^\circ \end{array} \right\}$$

$$\sum \vec{F}_x = m \vec{a}_c$$

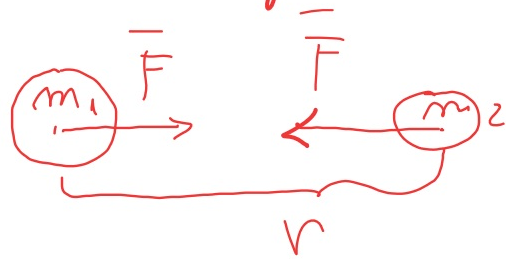
$$N_x = m \frac{v^2}{r}$$

$$N_x = \frac{mg \cdot \sin 8^\circ}{\cos 8^\circ} = mg \tan 8^\circ$$

$$mg \tan 8^\circ = \frac{m v^2}{r}$$

$$v = \sqrt{r g \tan 8^\circ} =$$

Newtonin gravitaatiolaki



$$F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

m_1 ja m_2 = massat (kg)

r = etäisyys

γ = gravitaatiovakio = $6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$

