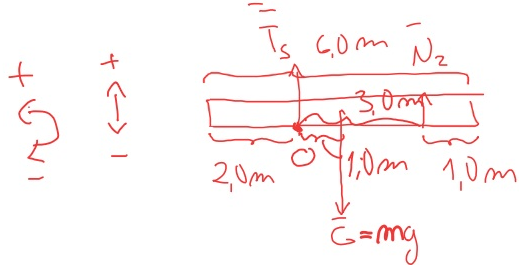


- 2-12. Sami ja Mika kantavat olkapäällään vaaka-asennossa 6,0 m:n mittaista tasapaksua hirttä, jonka massa on 140 kg. Kaverusten välimatka on 3,0 m, ja Sami on 2,0 m:n etäisyydellä hirren päästä. Kuinka suurella voimalla kumpikin miehistä kannattelee hirttä?

Voimakuvio:



$$\sum \vec{F} = 0: \vec{T}_s + \vec{N}_2 + \vec{G} = 0$$

Skalaarimuoto:

$$T_s + N_2 - mg = 0$$

Momenttiehto:

$$\sum M_o = 0$$

$$T_s \cdot 0 - mg \cdot 1,0 \text{ m} + N_2 \cdot 3,0 \text{ m} = 0$$

$$=$$

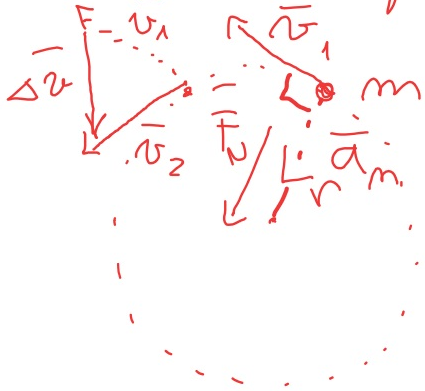
$$N_2 \cdot 3,0 \text{ m} = mg \cdot 1,0 \text{ m} \quad || : 3,0 \text{ m}$$

$$N_2 = \frac{mg}{3} = \frac{140 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{3}$$

$$T_s = \frac{2}{3} mg =$$

## Tasainen ympyräliike

- liikutaan pitkin ympyräradaa vakionopeudella  $v$



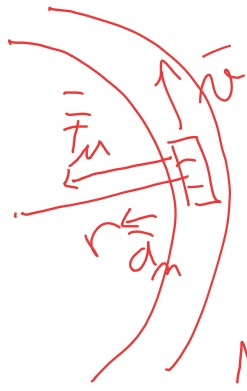
- kappaleeseen vaikuttaa normaali-  
kiihtyvyys  $a_m = \frac{v^2}{r}$  kohti radan

keskipistettä

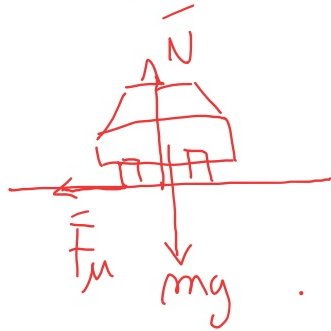
- keskeiskiihtyvyyden aiheuttama  
normaali

normaalivoima  $\vec{F}_m = m a_m$

Esim. Kuinka lyhyt auto voi nauttia asfaltilla  
 $\mu = 0,6$ , ajaa kaarteeseen jonka säde on  $50 \text{ m}$ ?



$$N = mg$$



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

$$F_{\mu} = m a_m$$

$$\mu N = m \frac{v^2}{r}$$

$$\mu mg = m \frac{v^2}{r} \parallel r \parallel \sqrt{\quad}$$

$$v = \sqrt{\mu g r} = \sqrt{0,6 \cdot 9,81 \cdot 50} = 17,15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 62 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Jalkavoima toimii normaali-  
 normaalivoimana