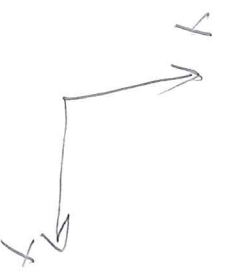
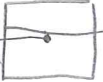


Krefter og Newtons 1. og 3. lov.



N (Normal kraft)



Normal kraft på bordet
på boksen

$G = mg$
(tyngdekraft)

$$g = 9.81 \frac{m}{s^2}$$

$$[G] = kg \cdot \frac{m}{s^2} = N$$

↑ Newton

SPM!

Hva er tyngdekraften som virker på en masse $m = 1 kg$ (ved jordoverfladen)?

Newton's 1. lov:

Systemet i ro eller konstant fart

$$\sum \vec{F} = 0 \text{ (summen af krefterne er 0)}$$

$$\sum F_x = 0 \quad \text{og} \quad \sum F_y = 0$$

Newton's 3. lov: Kraft = modkraft

↑
på systemet på omgivelser

Flas

flaggerms - system

~~tree~~

$$\sum F = N - G = 0$$

$$N = G$$

flaggerms, et tree



tree - system

$$\sum F = N_{tree} - G_{tree} - G_{flag} = 0$$

Newtons' 1st law

$$N_{tree} = G_{tree} + G_{flag} =$$

$$= m_{tree} \cdot g + m_{flag} \cdot g$$

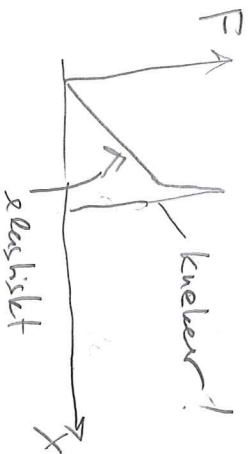
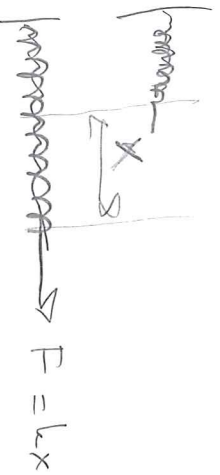
$$= (m_{tree} + m_{flag}) \cdot g$$

Kvefjer

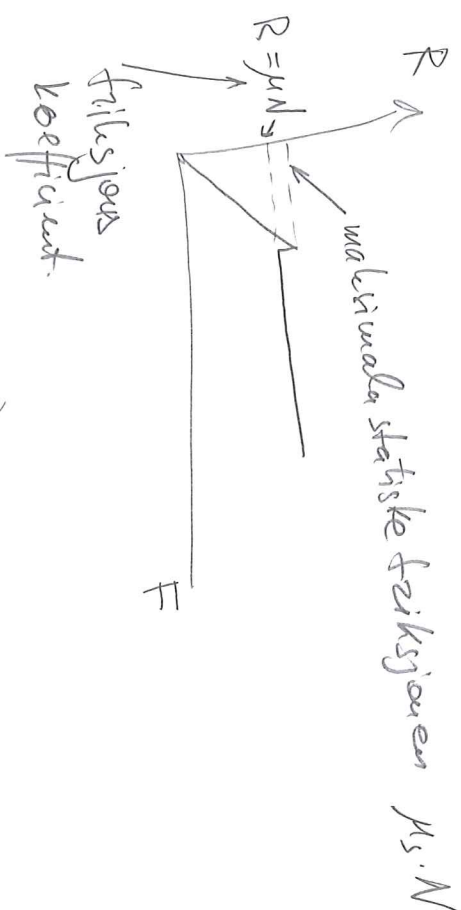
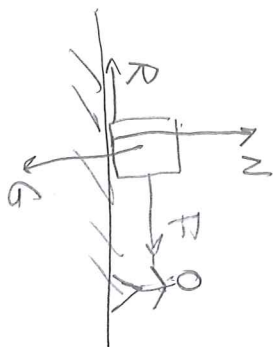
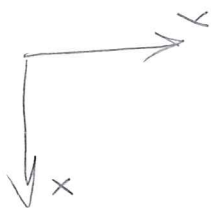
- * Kvefjersjefer: normalkraft, friksjonskraft
- * fjerve krefter: trykkekraft, elastisk kraft, vekt kraft.

Hooke's lov $F = k \cdot x$

fjervekonstant
elastisk konstant



Friksjonskraft (R)



Ekse: skismøring eller tom brikar lister,
 PIS-dekk, osv. att ska friksjon.

Kraft og bevegelse; Newtons 2. lov

Newton's 2. lov $\sum \vec{F} = m\vec{a}$

$\sum F_x = ma_x \quad \sum F_y = ma_y$

Fhs: flagvinner heiser i ro

$$\sum F = N - G = ma = 0$$

$$\Rightarrow N = G, \text{ 2. lov er generaliseringen av 1. lov}$$



Flagvinneren slipper taket

$$\left. \begin{aligned} \sum F &= -G = -mg \\ \sum F &= ma \end{aligned} \right\}$$

$$ma = -mg \Rightarrow a = -g = -9.81 \frac{m}{s^2}$$

Ells: Tegn kreftene som virker på deg når du kjører høy og

høy

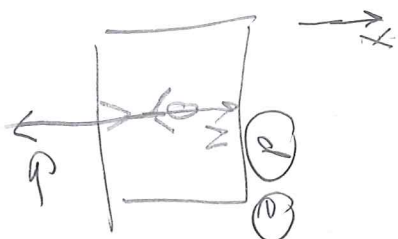
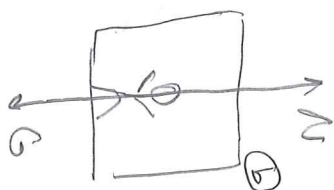
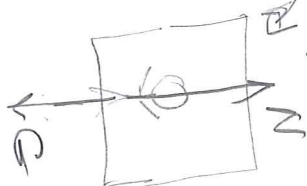
(a) er i v

(b) øker farten oppover

(c) oppover med konstant fart

(d) salter farten oppover

(e) øker farten nedover



$$N = G \\ \Downarrow \\ a = 0$$

$$N > G \\ \Downarrow \\ a > 0$$

$$N < G \\ \Downarrow \\ a < 0$$

! alle disse
tilfellene
Men 2. lov
 $\sum F = N - G = ma$

Ells: Jeg sier (har målt) 72 kg Når jeg reiser under en
reise tar visen rekke 80 kg på det meste. Hva er
akselerasjonen da?

* Når kroppen er i v: $N = G = mg$

Velten måler N , men de blir på g så snarere blir i $g \Rightarrow \frac{N}{g} = \frac{mg}{g} = m$

* Når kroppen akselererer: $\sum F = N - G = ma$

$$\frac{N}{g} = \frac{mg}{g} + \frac{ma}{g} = m + \frac{a}{g}$$

$$\Rightarrow N = G + ma = mg + ma$$

(6)

$$\left(\frac{N}{g}\right) = m \left(1 + \frac{g}{g_0}\right)$$

de la "m"

$$\frac{80}{72} = \frac{N/g}{m}$$

$$1 + \frac{g}{g_0} = \frac{80 \text{ us}}{72 \text{ us}} = \frac{72+8}{72} = 1 + \frac{8}{72}$$

$\Downarrow$

$$\frac{g}{g_0} = \frac{8}{72} = \frac{1}{9} \Rightarrow g = \frac{1}{9} g_0 = \frac{9.81}{9} \approx 1.09 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

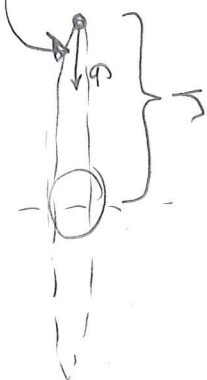
(7)

Kæften i sirkelbevegelse

Eks: Månen og jorda

Newton 2. lov $G = ma = m \cdot \frac{v^2}{r}$

sentripetal akselerasjon



Akselerasjon $a = \frac{v^2}{r}$

men sjørr!
he om!
(vitsat)
føre uke)

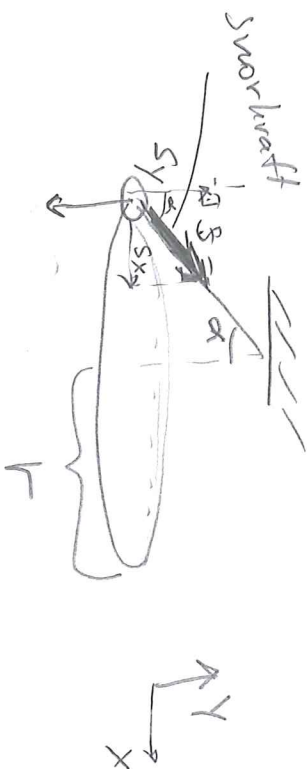
Eks: Ball i snor. Finn baneanten v når r og α er kjent

$$\sum F_y = S_y - G = ma_y = 0$$

$$S_y = G$$

$$\sum F_x = S_x = m \cdot \left(\frac{v^2}{r} \right)$$

sentripital akselerasjon



hypotenus

$$\cos \alpha = \frac{S_y}{S}$$

$$\sin \alpha = \frac{S_x}{S} \Rightarrow$$

$$S_x = S \sin \alpha$$

$$S_y = S \cos \alpha$$

$$x: S \cdot \sin \alpha = m \cdot \frac{v^2}{r}$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{v^2}{g \cdot r}$$

$$y: S \cdot \cos \alpha = G = mg$$

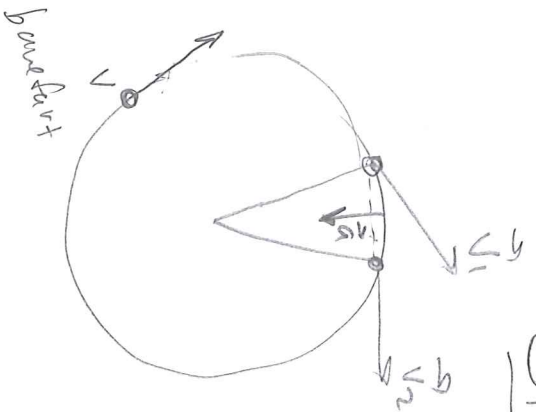
$$\Rightarrow v^2 = g \cdot r \cdot \tan \alpha$$

$$v = \sqrt{g \cdot r \cdot \tan \alpha}$$

Sirkelbevegelse med konstant bevegelse.

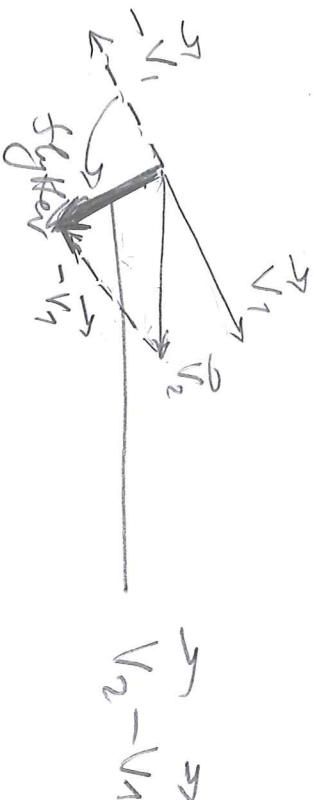
Her kan man har konstant fart i sirkelbevegelse
 er de fortsatt en akselerasjon sedan viktningen
 på fart forandres.

"Sentripitale akselerasjon" $\Rightarrow a = \frac{v^2}{r}$



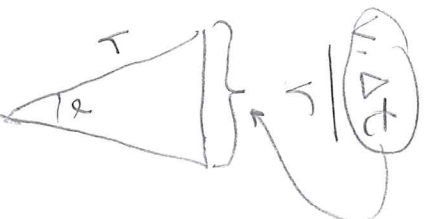
Undersøker endringen $\vec{v}_2 - \vec{v}_1$

$$a = \frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{\Delta t} \quad (\Delta t \rightarrow 0)$$



$$a = \frac{|\vec{v}_2 - \vec{v}_1|}{\Delta t} = \frac{v^2}{r}$$

Formelket $\frac{|\vec{v}_2 - \vec{v}_1|}{v} =$



$$|\vec{v}_2 - \vec{v}_1| = \frac{v^2 \Delta t}{r}$$