

Ch. 11 Statisk likevekt

Vi skal se på:

- Likevektsbetingelser:
N1-translasjon og N1-rotasjon
- Eksempler

Statisk likevekt = Statikk

Statikk er et viktig ingeniørfag:

- Brukonstruksjoner
- Takkonstruksjoner
- Bygninger
- Kraner
- Hjulakslinger
- m.m.m.

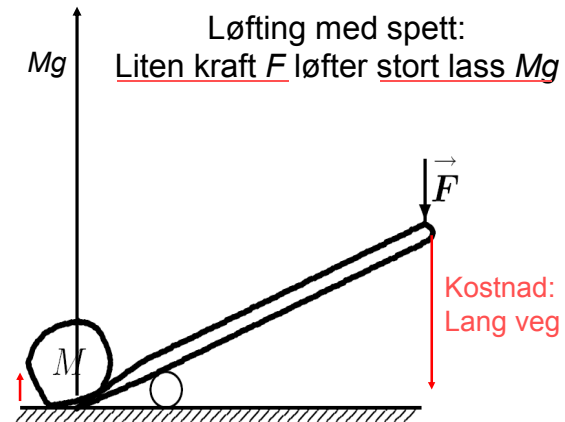
Statisk likevekt

Krefter kan

- gi akselerasjon: $\sum F \neq 0$
- balansere hverandre: $\sum F = 0, \sum \tau = 0$, statikk
- gi deformasjon: $\sum F = 0$ eller $\sum F \neq 0$

Vi antar STIVE LEGEMER, dvs. udeformerbare

- Y&F kap. 11.1+2+3 (4+5 elastisitet ikke pensum)
- L & L kap. 7.1
- H&S kap. 4.6+4.7



Biceps: Stor kraft T løfter liten vekt w over stor avstand (Ex. 11-4 i Y&F)

Krefter på underarmen:

Tyngden mg av armen ("bjelken") må være med

Avstanden mye mindre enn vist (er ca 10% av L)

Kap. 11 Statisk likevekt

- Definisjon kraftmoment:
 $\tau = r \times F$, $|r \times F| = r \cdot (\sin\theta \cdot F) = \underbrace{(r \cdot \sin\theta)}_{\text{eff. arm}} \cdot \underbrace{F}_{\text{eff. kraft}}$
 Høyrehåndsregelen
- Mg virker i tyngdepunkt = massefellespunkt
- Statisk likevekt:
 Ingen translasjon $\Rightarrow \Sigma F = 0$ for x, y og z
 Ingen rotasjon $\Rightarrow \Sigma \tau = 0$ om enhver akse
 - gjelder for hvert legeme involvert

Finn krefter mot vegg, bunn og mellom kulene (Y&F Oppg. 11-75)

(N3) $\Rightarrow F = F$

$\Sigma F_x = 0$
 $\Rightarrow F_w$ lik begge kuler

$\Sigma F_y = 0$
 $\Rightarrow F_B = 2mg$

Øvre kule:
 $\Sigma F_y = 0$
 $\Rightarrow F \cos \theta = mg$

$\Sigma F_x = 0$
 $\Rightarrow F_w = F \sin \theta = mg \tan \theta$

$\sin \theta = (R-r)/r$

Tipping av tom fyrstikkeske:

Vellykket: Tyngdepunkt litt til venstre

Mislykket: Tyngdepunkt litt til høyre