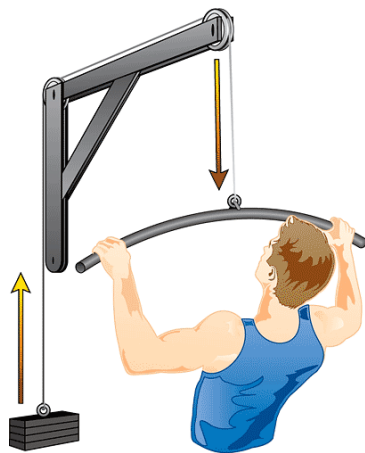


# Katrollen



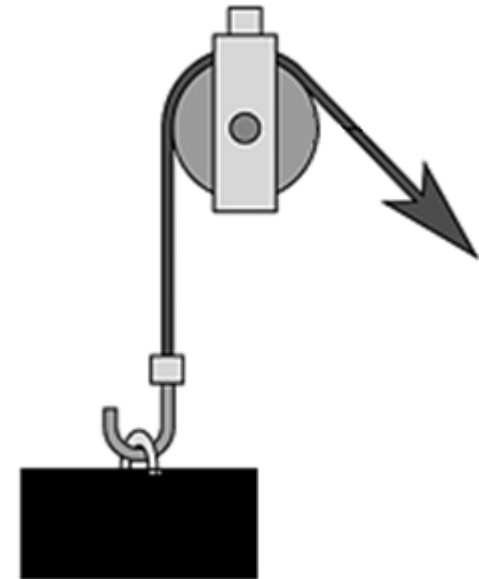
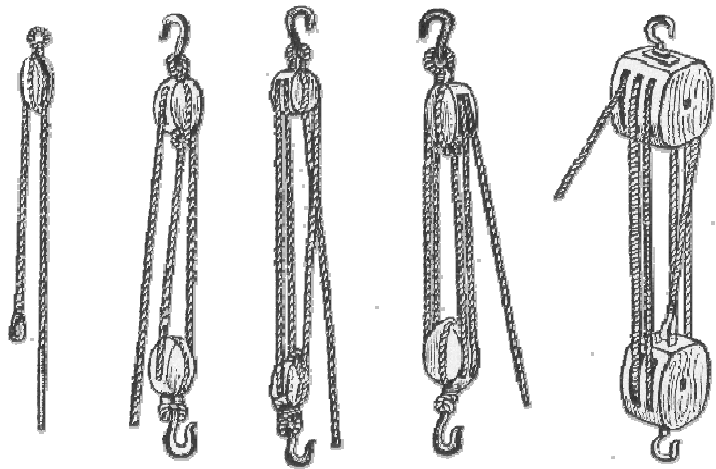
# Katrollen

Bij een **takel** worden katrollen gebruikt om de til-/trekkrachten kleiner te maken

een katrol helpt bij het **liften** van voorwerpen.



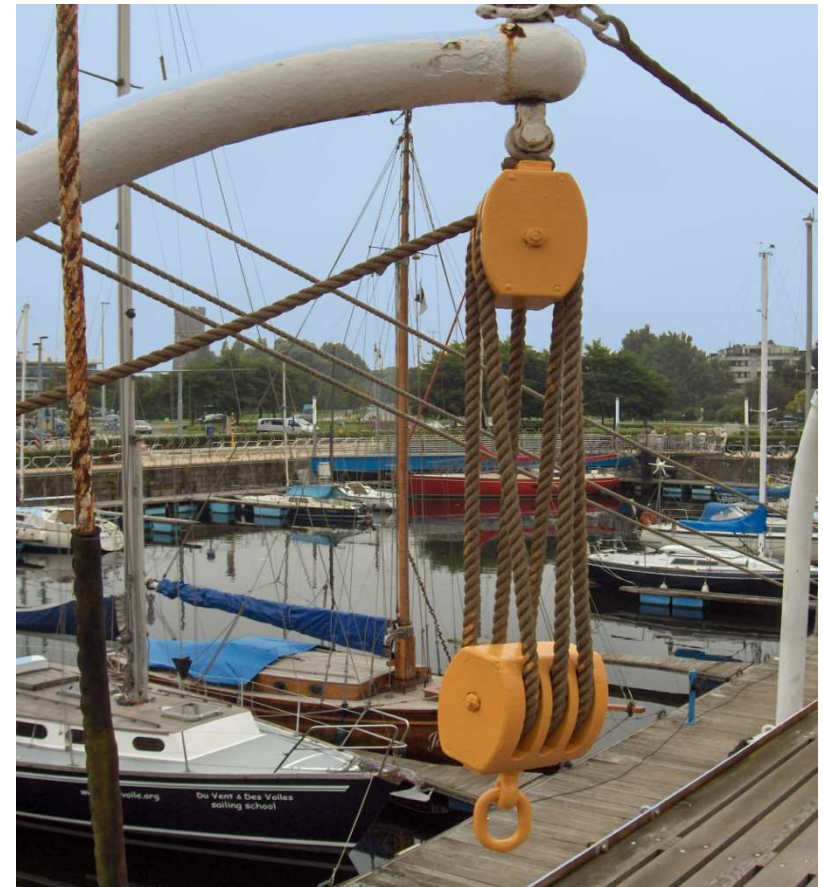
# Richting van de kracht



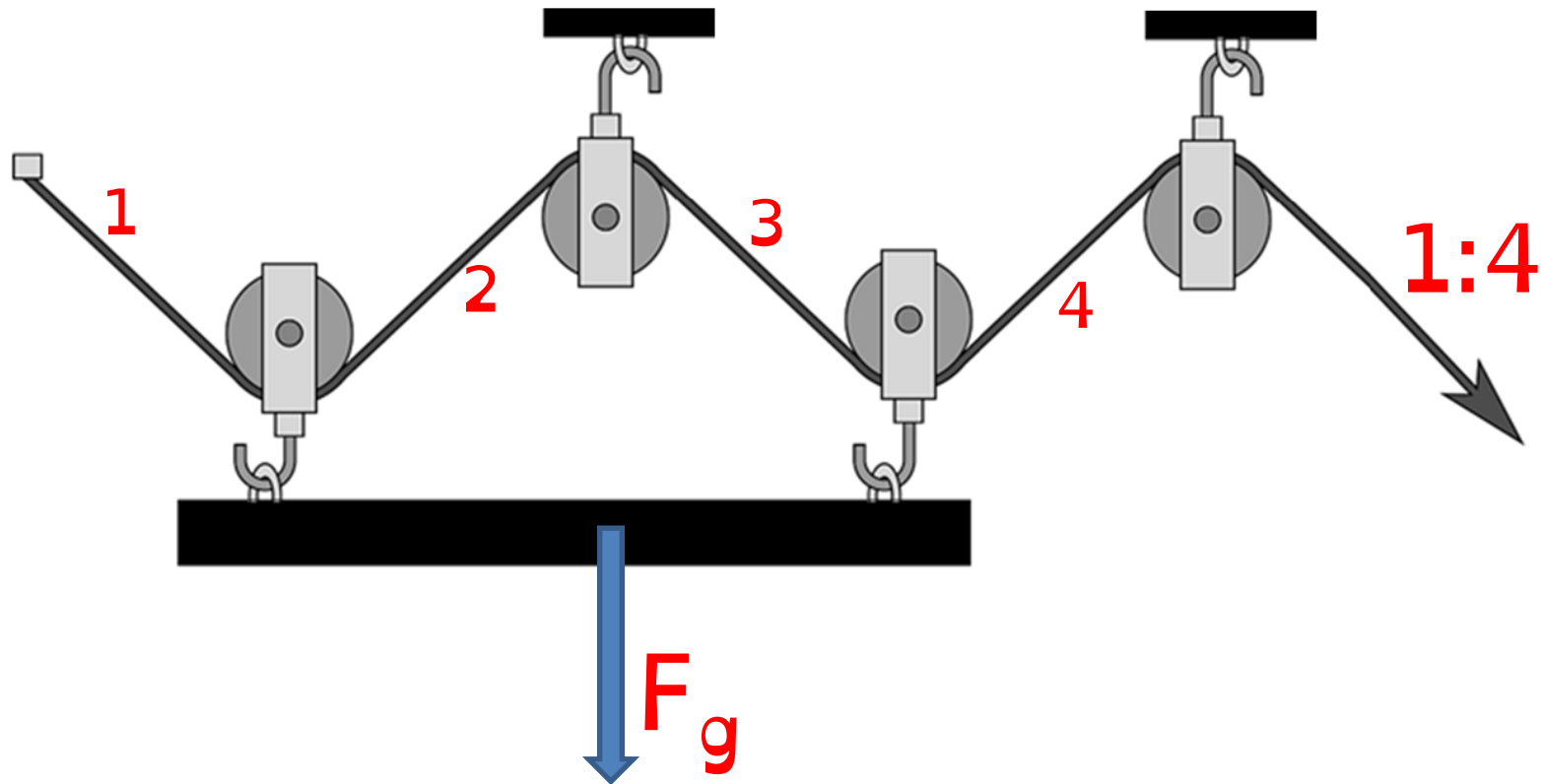
Een katrol **verandert de kracht in tegengestelde richting**: trek naar beneden - last omhoog.

# Takel

Een **combinatie** van losse en vaste katrollen.



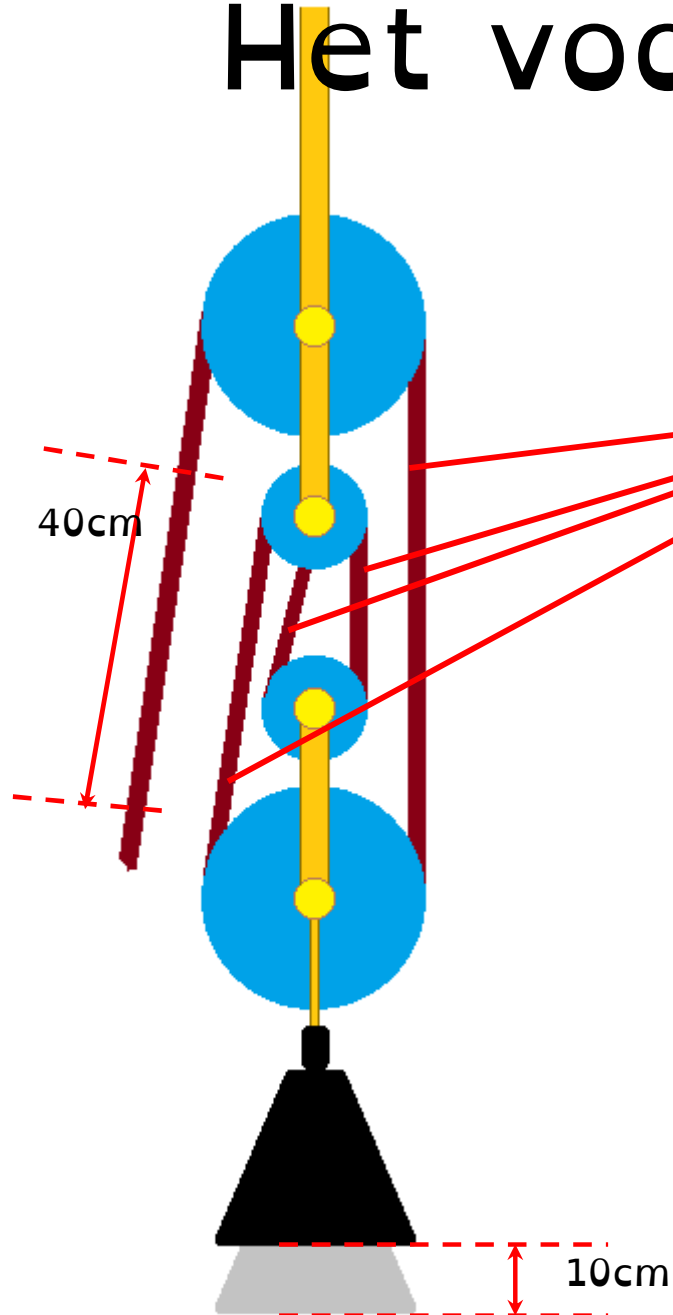
# Voorbeeld



voordeel 4 maar.... Ook 4x meer touw:

Last 10 cm omhoog = 'trektouw' 40 cm naar beneden).

# Het voordeel van takels



Elk touw trekt  $\frac{1}{4}$  van de last

Dit voordeel heet 4

Als de last 10cm omhoog:  
elk touw 10cm korter

Totaal 40cm.

# Katrollen

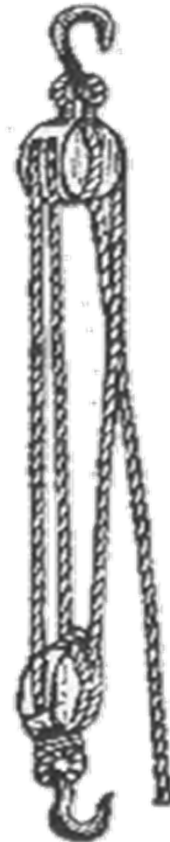
Welke kracht heeft de spier de hand ( $F_{\text{spier}}$ ) vergeleken met de last ( $F_{\text{Last}}$ ) bij de takels:



$$F_{\text{spier}} = 1F_{\text{Last}}$$



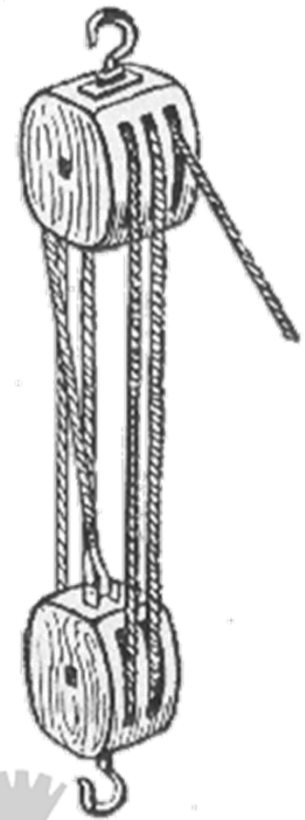
$$\frac{1}{2}F_{\text{Last}}$$



$$\frac{1}{3}F_{\text{Last}}$$



$$\frac{1}{4}F_{\text{Last}}$$



$$\frac{1}{5}F_{\text{Last}}$$

# Katrollen voorbeeld

- De piano staat op de vloer
- het gewicht op de vloer is 2000 N (200 kg)
- De krachten die op de piano werken zijn
- De zwaartekracht ( $F_g$ ) en de normaalkracht ( $F_n$ )
  - het gewicht van de piano is een kracht die niet op de piano werkt maar wel op de vloer.

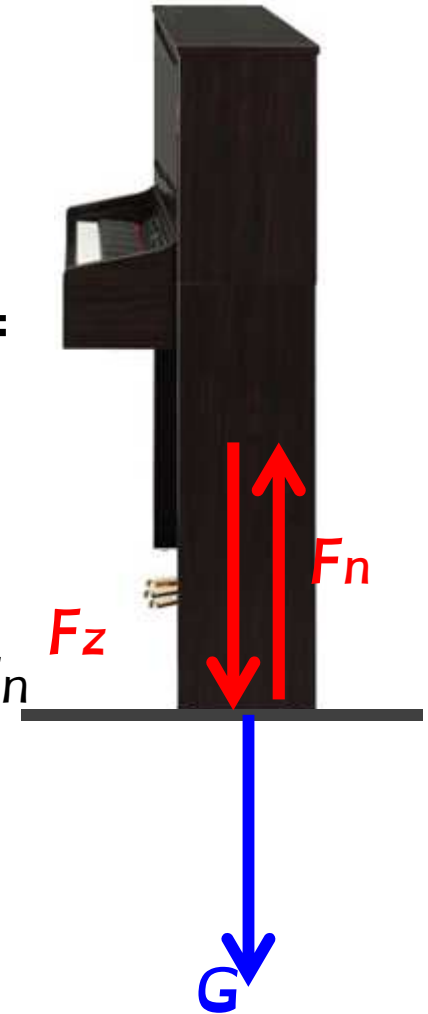




# Katrollen

Een piano staat op de vloer:  
het gewicht op de vloer is  $550 \text{ N} = G$

- De normaal kracht  $F_n$  (even groot als  $G$ : actie = reactie zegt Newton)
- De zwaartekracht  $F_z$  (even groot als  $F_n$  want de piano is in rust)



# Katrollen (takels)

