

IBS "Veilig & Gezond Werken" (Exact Basis)

Docent: Muhtezan Brkić



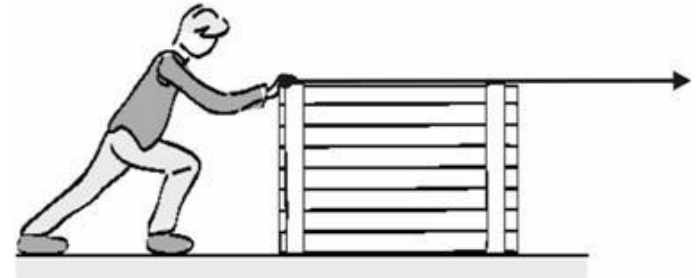
Programma voor vandaag:

- **Kracht**
- **Momenten**
- **Hefboomwet**
- **Cirkelbeweging**
- **Opdracht werkstuktoets**

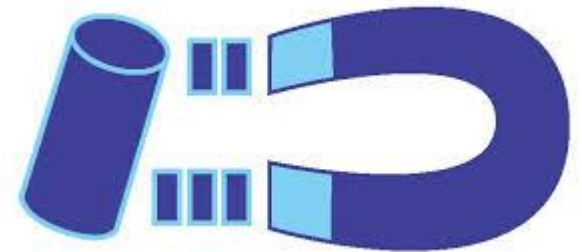
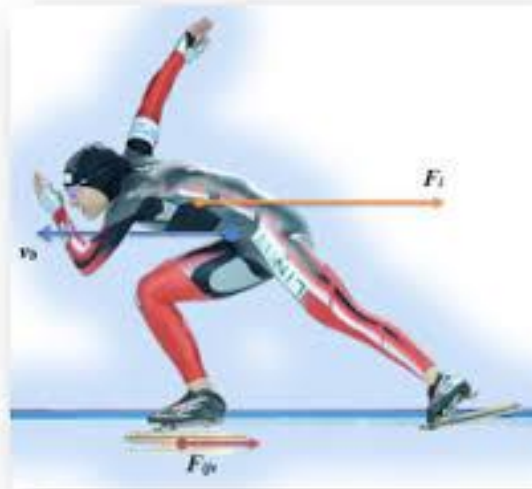
Krachten

- ❑ Krachten zijn **niet zichtbaar**, maar **de gevolgen** van een kracht **meestal wel**.
- ❑ Gevolgen **werken van een kracht op een voorwerp**:
 - het voorwerp komt **vanuit stilstand in beweging**.
 - het voorwerp komt **vanuit in beweging tot stilstand**.
 - het voorwerp blijft **met dezelfde snelheid bewegen**.
 - het voorwerp gaat **versnellen**.
 - het voorwerp gaat **vertragen**.
 - het voorwerp **ondergaat** een **tijdelijke vormverandering**.
 - het voorwerp **ondergaat** een **blijvende vormverandering**.

Soorten krachten

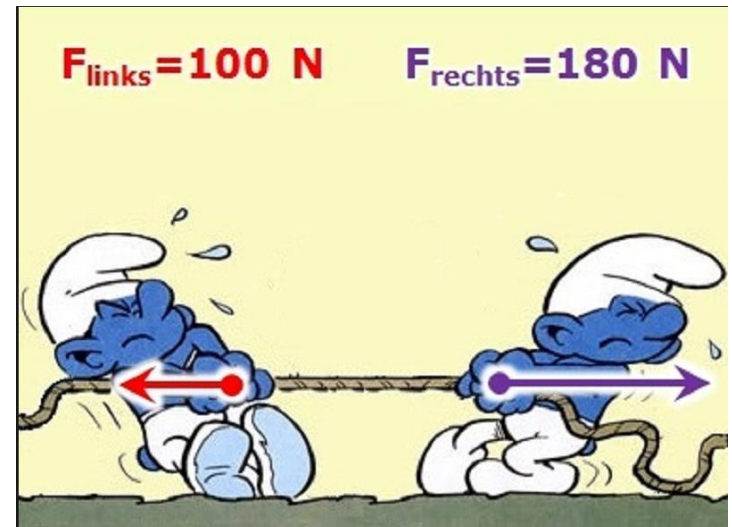


Figuur 3.9



Kracht

- Symbool = **F**
- Eenheid = **N** (Newton)
- Wordt voorgesteld in een tekening als een vector.
- **Vector** is een **lijnstuk** met een **pijl** en een **aangrijpingspunt**.



- **1 Newton** is de kracht die aan een stilliggend voorwerp met een **massa van 1 kg** in 1 seconde een **snelheidsverandering** geeft van **1 m/s²**.
- **Kracht = massa x versnelling**
- **F = m x a** (volgens Newton)
- **Zwaartekracht (F_z of F_g)**
 - Aantrekkende kracht van aarde welke op elk voorwerp.
 - **F_z = m x g**
 - **g**-valversnelling (**gravitatieconstante**) = **9,813 m/s²**
- **Wat is massa?**

Massa en gewicht?

Massa:

een **onveranderlijke** eigenschap van elk voorwerp / lichaam, waar dat zich ook bevindt: op vakantie, in de trein, onder water, op de maan, in een raket.....



Gewicht

Het gewicht is de **kracht** die de aarde uitoefent op een voorwerp (massa)

of

is **de kracht** die dat voorwerp op zijn ondersteuning uitoefent.

De eenheid van gewicht is **Newton**.

$$F = m \times a$$

$$G = m \times g$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2 \approx 10 \text{ m/s}^2$$

- ❖ *1 kg gewicht op aarde weegt 2,5 kg op Jupiter en 1/6 kg op de maan.*

Massa

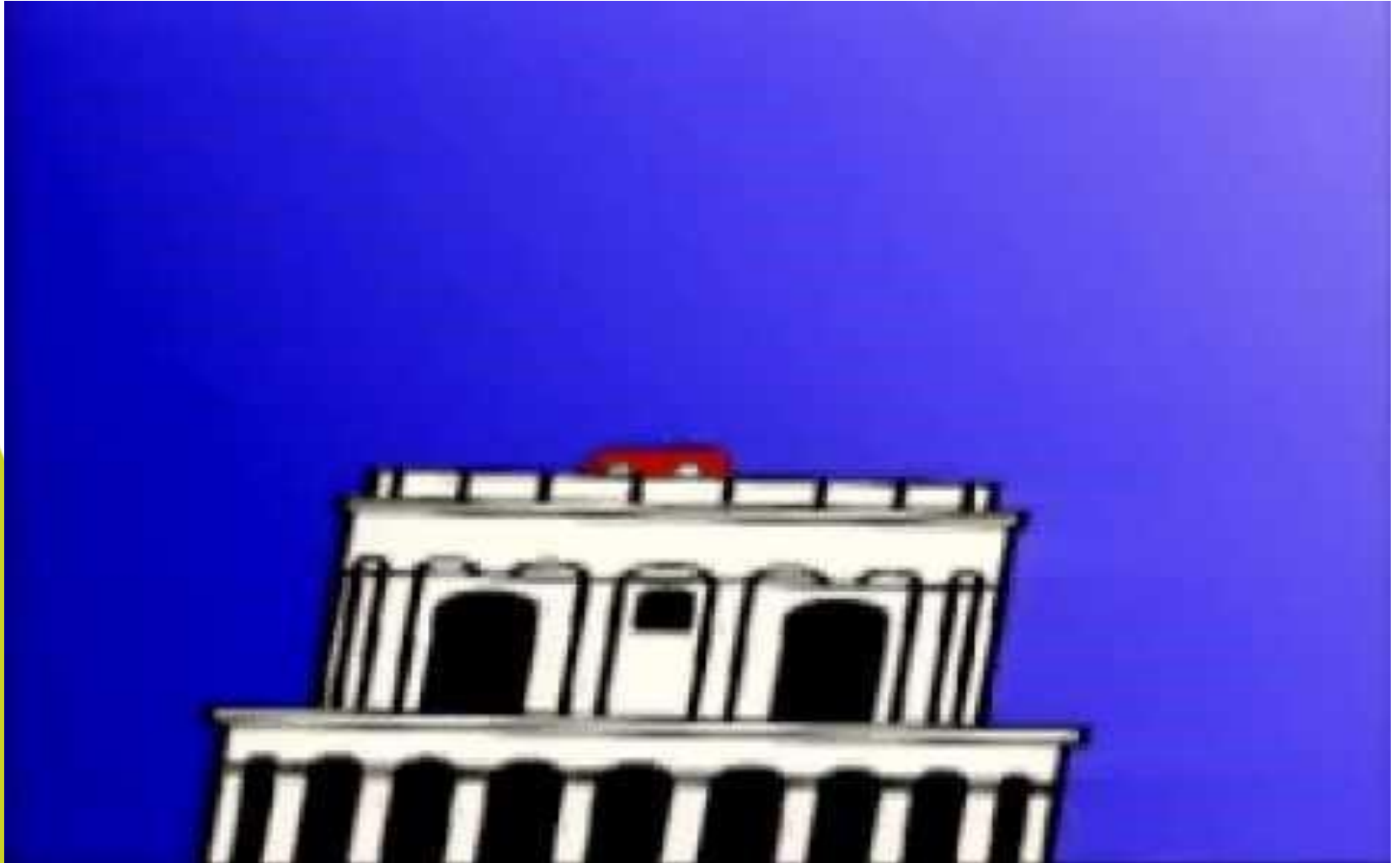
Is de massa van de raket hetzelfde op de aarde als op de maan?



De Massa is niet het gewicht

Massa is altijd hetzelfde

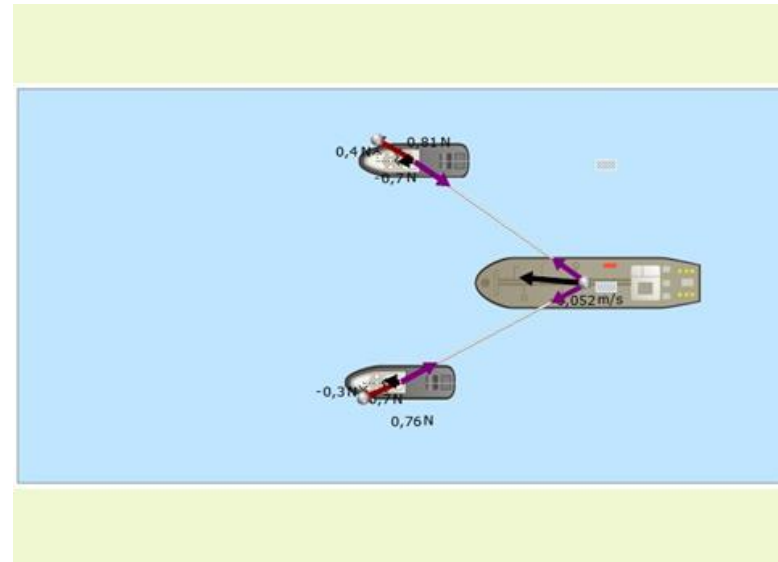
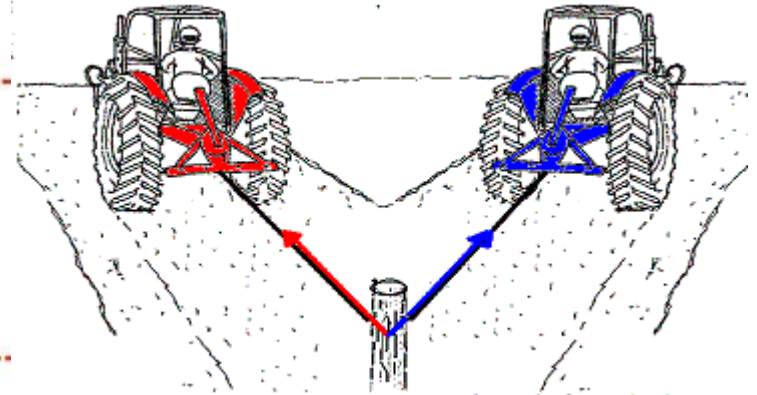
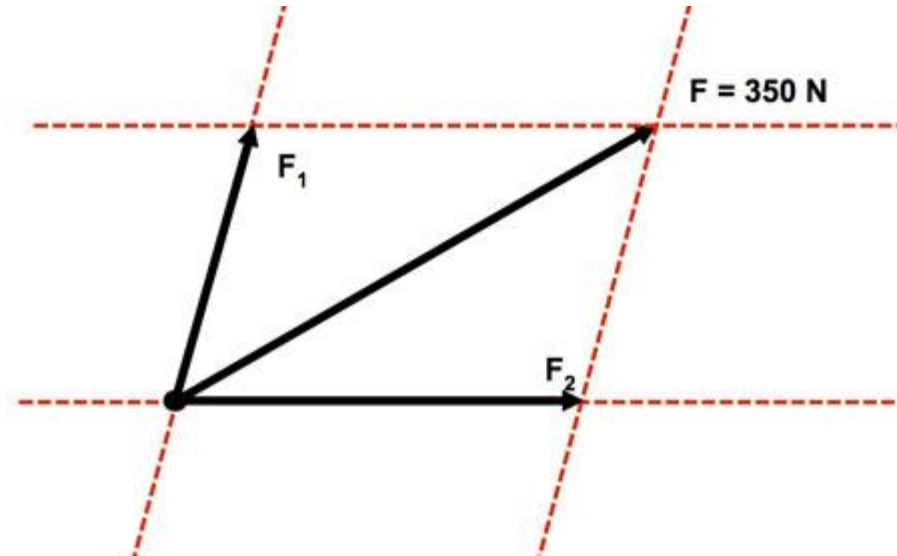
Galileo's experiment at Leaning Tower of Pisa



What happens when a bowling ball and a feather are dropped together under the conditions of outer space?



Samenstellen van krachten

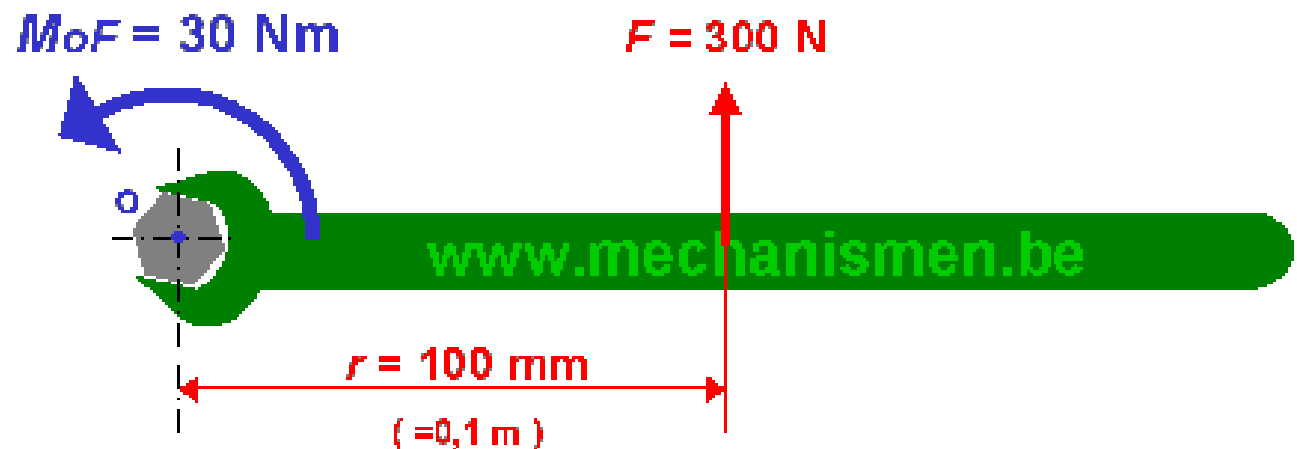


Momenten

Moment = kracht x afstand

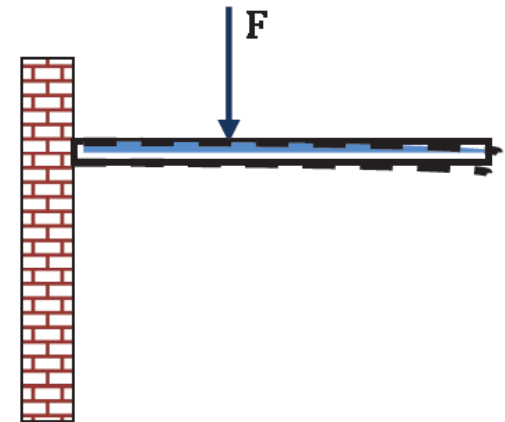
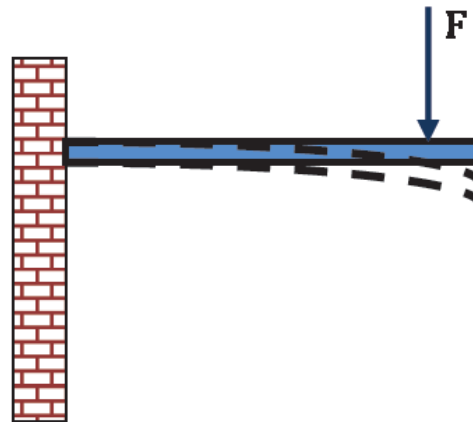
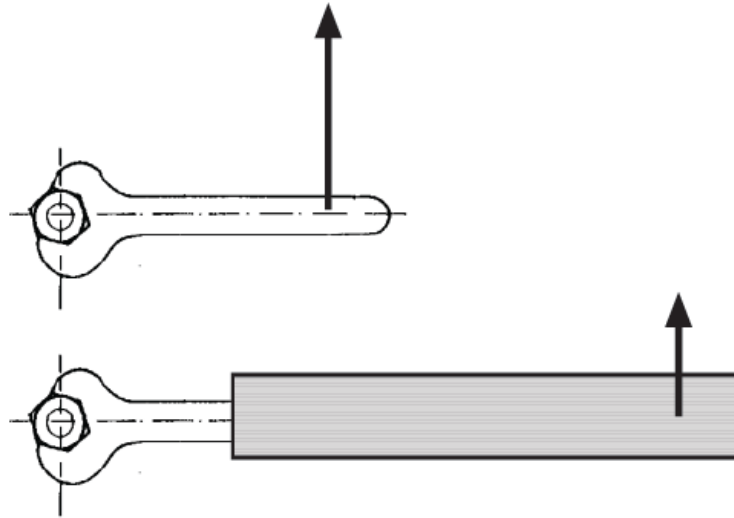
$$M_{oF} = F \times r = 300 \times 0,100 = 30 \text{ Nm}$$

In dit voorbeeld blijft de
kracht steeds 300 N



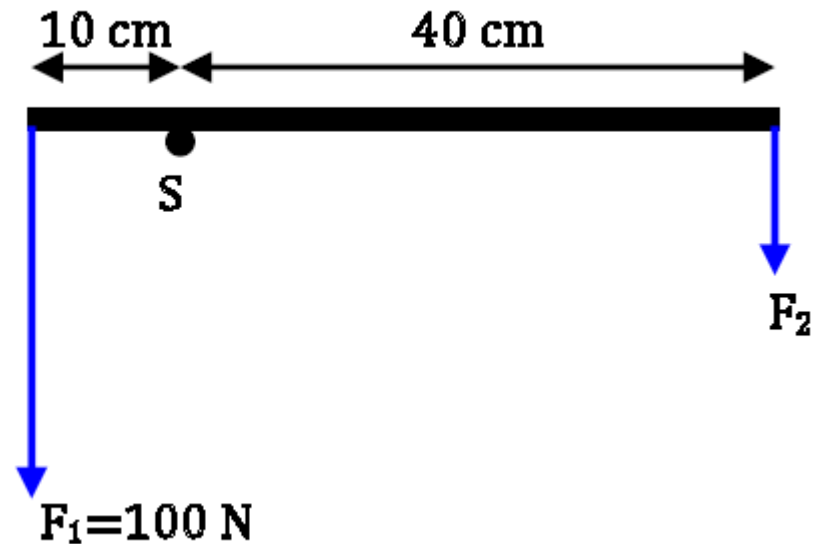
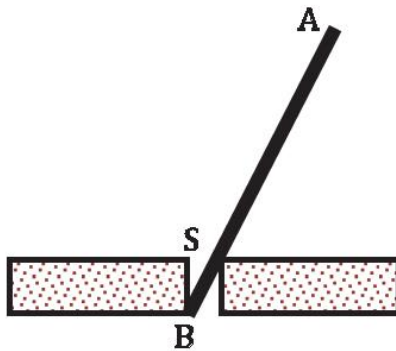
- De samenwerking van kracht en afstand van de kracht tot het draaipunt noemen we **moment**.

Momenten



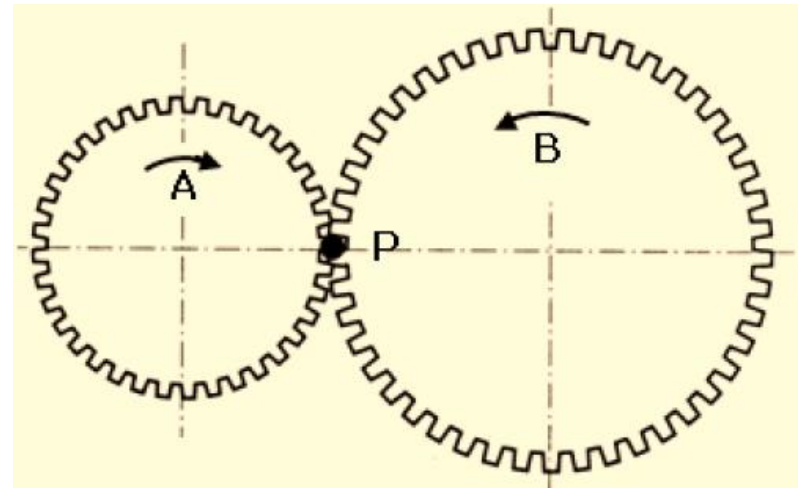
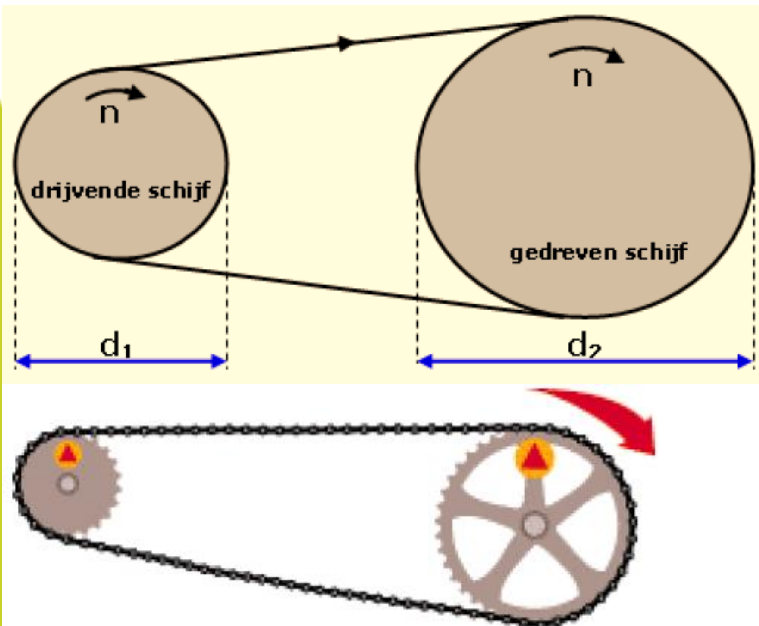
Hefboom wet

- Een hefboom is in evenwicht als **de som van de momenten van de krachten**, die op de hefboom werken, ten opzichte van draaipunt S gelijk is aan nul.
- Met een hefboom kun je **met een kleine kracht op een grote afstand van het draaipunt, een grote kracht maken** op een kleine afstand van het draaipunt.



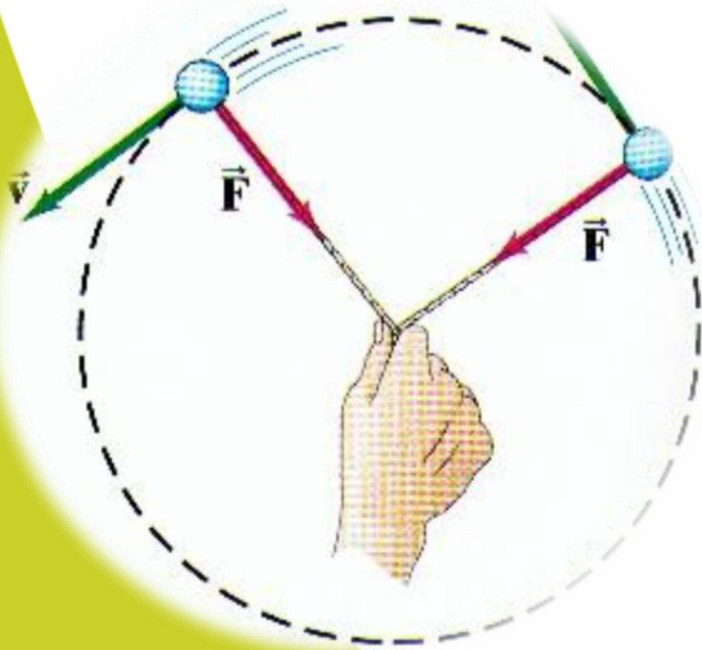
Cirkelbeweging

- De **rotatiebeweging** of **toerental** (n) is het aantal omwentelingen per seconde.
- $n = N / t$ (N-aantal omwentelingen)
- **Overbrengingen**
- Door te werken met verschillende riemschijf diameters of tandwielen met verschillende tand aantallen krijgen we twee assen met verschillende toerentallen.



Middelpuntvliedende- of centrifugale kracht

- Middelpuntvliedende of ook **centrifugale kracht** is de reactie**kracht** die een lichaam uitoefent op het lichaam dat ze doet afbuigen.
- **middelpunt-vliedend** ('vlieden' = vluchten) en
- **Centrifugaal** (Latijn: centrum = midden en fugere = vluchten)



Opdracht werkstuktoets

Wat ga je doen:

- Je kiest twee machines of werktuigen (bijvoorbeeld tractor, maaidorser, ploeg).
- Je geeft in een verslag van maximaal vier A4-tjes aan welke onveilige situaties kunnen ontstaan in verband met **kracht, druk en temperatuur** bij het **niet goed**:
 - a. Voorbereiden van het gebruik van de machine of werktuig
 - b. Gebruiken van de machine of werktuig.
 - c. Afsluiten van de werkzaamheden, schoonmaken van de machine, gereed maken voor volgend gebruik en parkeren/ stallen van de machine.

Geef bij a, b en c tenminste steeds 2 onveilige situaties en geef aan of deze te maken hebben met kracht, druk, temperatuur of combinaties hiervan.

Elke leerling kiest eigen machines of werktuigen!

Begin je opdracht met kort uit te leggen wat kracht, druk en temperatuur zijn.