

## OVERZICHT 4.1 T/M 4.3 KRACHTEN

Maandag 23 januari

### Mededelingen

- Filmpje via SOM email KIJKEN en vragen beantwoorden
- COACH opdracht slecht gemaakt

### Deze week

- Vandaag: overzicht 4.1 t/m 4.3 / COACH opdracht inzien
- Morgen: socrative / practicum krachteenwicht en versnelling
- Donderdag: opgaven maken / vragenuurtje
- HUISWERK: opgaven 40 t/m 50

### Eigenschappen van een kracht [1]

Een kracht heeft:

- Een grootte (in Newton)
- Een richting
- Een aangrijpingspunt



Een kracht teken je als een pijl en je gebruikt een krachtenschaal



### Eigenschappen van een kracht [2]

Een kracht is een wisselwerking tussen twee voorwerpen die op elkaar kracht uitoefenen - er is altijd sprake van een krachtenpaar

De krachten van een krachtenpaar:

- Zijn even groot
- Werken in tegengestelde richting
- Werken op twee verschillende voorwerpen, dus kunnen elkaar nooit opheffen



### Soorten krachten

- Zwaartekracht  $F_z = m \cdot g$  valversnelling  $g = 9,8 \text{ m/s}^2 = 9,8 \text{ N/kg}$
- Veerkracht  $F_v = C \cdot u$  veerconstante  $C$  (in N/m) geeft de stugheid van de veer weer is ook een soort veerkracht
- Spankracht  $F_s$
- Spierkracht  $F_{\text{spier}}$
- Normaalkracht  $F_n$  is loodrechte (veer)kracht van de ondergrond
- Gewicht  $F_g$  is kracht op de ondergrond
- Wrijvingskracht: hangt af van:
  - Luchtweerstand  $F_{\text{wz}} = k \cdot v^2$  snelheid, stroomlijn, frontale oppervlakte, dichtheid lucht
  - Rolweerstand  $F_{\text{wr}} = c_r \cdot F_n$  gewicht en vervorming oppervlak
  - Schuifwrijving  $F_{\text{ws}} = f \cdot F_n$  gewicht en ruwheid oppervlakken

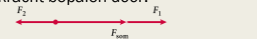
## Effecten van krachten

- Bij krachterevenwicht is de nettokracht nul en blijft het voorwerp stil staan of beweegt met constante snelheid recht door.
- Is de nettokracht ongelijk aan nul, dan verandert de snelheid van het voorwerp.
- De tweede wet van Newton  $F_{\text{netto}} = m \cdot a$  geeft de relatie weer tussen de nettokracht, de massa en de versnelling van een voorwerp.

## Samenstellen van krachten [1]

Als er twee krachten op een voorwerp werken, kun je de nettokracht of resulterende kracht bepalen door:

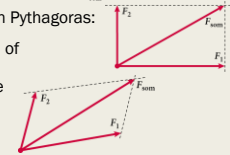
- optellen of aftrekken



- berekenen met de stelling van Pythagoras:

$$F_{\text{som}} = \sqrt{(F_1^2 + F_2^2)}$$

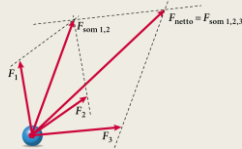
- een parallellogramconstructie



## Samenstellen van krachten [2]

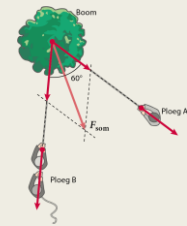
Als er drie krachten op een voorwerp werken, bepaal je eerst de somkracht van twee krachten en dan de nettokracht van die somkracht en de derde kracht:

- parallellogram methode
- [kop-staart methode](#)



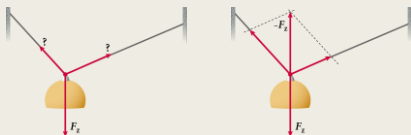
## Samenstellen van krachten [3]

Als de krachten op een voorwerp niet in hetzelfde punt aangrijpen, verschuif je elke kracht langs de eigen werklijn tot ze in hetzelfde punt aangrijpen. Het effect van een kracht blijft dan hetzelfde.



## Samenstellen van krachten [4]

Als wel de somkracht bekend is en wel de richtingen van de samenstellende krachten maar niet hun groottes, dan kun je die vinden met de omgekeerde parallellogramconstructie.



## Doen

Werkblad 52

COACH opdracht inzien

