Krachten: Sport en verkeer

***Eigenschappen van krachten:***

* Een kracht is een wisselwerking tussen twee voorwerpen.
* Een kracht heeft een grootte, een richting en een aangrijpingspunt.
* De eenheid van een kracht F is newton (N).
* Een kracht wordt getekend als een pijl. De lengte van de pijl geeft via een krachtenschaal de grootte van de kracht aan.

Nettokracht (of resulterende kracht): de som van alle krachten bij elkaar. Hieraan kun je zien of een voorwerp versnelt of vertraagt.

Krachtenpaar: twee voorwerpen die een kracht op elkaar uitoefenen. Eigenschappen van krachtenparen:

* De twee krachten werken op twee verschillende voorwerpen, ze kunnen elkaar dus nooit opheffen.
* De twee krachten zijn even groot.
* De twee krachten werken in tegengestelde richting.

***Wetten van Newton***

1. $\vec{F\_{res}}=0, dan v=constant of staat stil$
2. $\vec{F\_{res}}=m ×\vec{a}$
3. $\vec{F}\_{AB}=-\vec{F}\_{BA} $

$\vec{F} $betekent dat kracht een vectorgrootheid is.

***Soorten krachten:***

* *Veerkracht (Fv):* de veerkracht Fv van een veer is evenredig met de uitrekking u.

$F\_{v}=C×u$ (Fv in N, u in m en C in N/m)(de veerconstante C is groter bij een stuggere veer)

* *Spankracht (Fs):* de spankracht is overal in het touw even groot. Als een voorwerp stil hangt, is de spankracht even groot als de zwaartekracht. De spankracht Fs werkt altijd in de richting van het touw.
* *Zwaartekracht (Fz):* de zwaartekracht is altijd naar beneden gericht vanuit een aangrijpingspunt (zwaartepunt). De zwaartekracht is evenredig met de massa m.

$F\_{z}=m×g$ (Fz in N, m in kg en g in m/s2 of N/kg)(op aarde is g = 9,8 N)

* *Gewicht:* het gewicht (of gewichtskracht) van een voorwerp is de kracht die het uitoefent op een ondergrond of op een touw waaraan het voorwerp hangt.
* *Normaalkracht (Fn):* de normaalkracht Fn op een voorwerp staat altijd loodrecht op de ondergrond.
* *Wrijvingskrachten:* de drie soorten staan hieronder
1. *Schuifwrijvingskracht (Fw,s):* werkt altijd tegen de bewegingsrichting in. De schijfwrijvingskracht Fw,s hangt af van de ruwheid van de beide contactoppervlakken en van het gewicht.

$F\_{w,s}=f×F\_{n}$ (Fw,s in N, wrijvingscoëfficiënt f en Fn in N)

1. *Luchtweerstandskracht (Fw,l):* de luchtweerstandskracht Fw,l hangt af van de snelheid, de frontale oppervlakte, de stroomlijn en de dichtheid van de lucht.

$F\_{w,l}=\frac{1}{2}×c\_{w}×A×ρ×v^{2}$ (Fw,l in N, stoomlijnfactor cw, A in m2, ρ in kg/m3 en v in m/s)

$F\_{w,l}=k×v^{2}$ (Fw,l in N, luchtweerstandscoëfficiënt k en v in m/s)

1. *Rolweerstandskracht (Fw,r):* de rolweerstandskracht Fw,r hangt af van de bandenspanning en van het gewicht van het voertuig.

$F\_{w,r}=c\_{r}×F\_{n}$ (Fw,r in N, rolweerstandscoëfficiënt cr en Fn in N)

***Krachten optellen/berekenen***

Dat kan door middel van:

* Een parallellogramconstructie: de diagonaal is de somkracht.
* De kop-staartmethode: het begin en eind verbinden. De verbinding tussen het einde van de laatste pijl en het begin van de eerste pijl is de somkracht.
* De stelling van Pythagoras (alleen bij loodrechte krachten!)
* De omgekeerde parallellogramconstructie: als van twee krachten alleen de richting en de somkracht bekend zijn.

Het effect van een kracht verandert niet als je de kracht langs zijn eigen werklijn verschuift.

Als drie krachten op een voorwerp voor evenwicht zorgen, is de som van elk tweetal krachten even groot als en tegengesteld aan de derde kracht.

***Versnellen of vertragen***

Als een voorwerp versnelt of vertraagt, is er geen evenwicht van krachten ($F\_{res}\ne 0$). In een constructietekening drie verschillende krachten samenstellen tot een nettokracht doe je in twee etappes:

1. Bepaal de somkracht door middel van de parallellogrammethode.
2. Bepaal van die somkracht en de derde kracht de nettokracht.

$\vec{F}\_{res}=\sum\_{i}^{}\vec{F}\_{i}=m×\vec{a}$ de pijltjes boven de grootheden laten zien dat die een richting hebben, het zijn vectorgrootheden.

***Krachten ontbinden***

* Een kracht kan ontbonden worden in twee krachtcomponenten
* Van een schuine kracht vind je de component in de bewegingsrichting met behulp van een krachtenrechthoek.

***Steilheid van een helling***

De steilheid van een helling kun je op twee manieren weergeven:

1. Door de hellingshoek α in graden.
2. Door het hellingspercentage in %.

Omrekenen van hellingshoek naar hellingspercentage en omgekeerd:

$$\sin((α))=\frac{hellingspercentatie}{100\%}$$

Bij een rechtlijnige beweging worden alle krachten die schuin op de bewegingsrichting staan ontbonden: in de bewegingsrichting en loodrecht daarop.