

Samenvatting nat polaris 3 vwo H2 krachten

Iedere paragraaf heeft een eigen pagina

Paragraaf 1 soorten krachten

Als je een kracht uitoefent op een voorwerp, veranderen er drie dingen

- De richting
- De vorm
- De snelheid

Een voorbeeld hiervan is een tennisbal als je aan het tennissen bent. als je de bal slaat oefent de racket een kracht uit op de bal.

Er zijn veel soorten krachten. Het symbool voor kracht is F en de eenheid is Newton (N)

- F_{spier} = spierkracht
- F_v = veerkracht
- F_z = zwaartekracht
- F_m = magnetische kracht
- F_w = wrijvingskracht

Om de zwaartekracht te berekenen is er de formule $F_z = \text{massa} \times 9,8$

1kg op aarde is gelijk aan 9,8N

Als je een kracht wilt tekenen doe je dit met een pijl.

Je moet dan het volgende tekenen:

- Het aangrijpingspunt. Waar werkt de kracht op het voorwerp? Denk aan waar de tennistracket de bal raakt.
- De richting van de kracht. Waar wordt de bal naartoe geslagen?
- De lengte van de pijl geeft aan hoe groot de kracht is

Bij het tekenen van de grootte van een kracht gebruik je een krachtenschaal, bijv. 1cm = 10N. het dakje moet boven de =.

Dit betekent dat iedere cm die je tekent overeenkomt met 10N aan kracht.

Het zwaartepunt.

- bij regelmatig gevormde voorwerpen ligt het zwaartepunt precies in het midden (een bal, kubus etc.)
- bij onregelmatig gevormde voorwerpen kun je het zwaartepunt vinden voor het voorwerp aan verschillende punten draaibaar op te hangen.

Als je de zwaartekracht tekent teken je de pijl vanuit het zwaartepunt recht naar beneden.

Paragraaf 2 krachten meten

Je meet een kracht met een krachtmeter/veerunster.

Het bereik is hoe veel newton de meter kan meten.

De nauwkeurigheid is hoe grote stapjes de meter heeft.

Als je iets aan de meter hangt rekt de veer uit kun je zien hoeveel kracht het uitoefent.



De uitrekking is hoeveel de veer is uitgerekt. Als je de uitrekking wilt berekenen doe je dat zo:

Lengte uitgerekte veer – lengte uitgerekte veer

De veerconstante is de kracht die nodig is om een veer 1 meter uit te rekken

De formule voor veerkracht is

$$F_v = C \times u$$

Veerkracht = veerconstante x uitrekking

Recht evenredig is wanneer het verband tussen 2 grootheden dit is:

Wordt de ene grootheid 2 maal zo groot, dan wordt de andere dat ook.

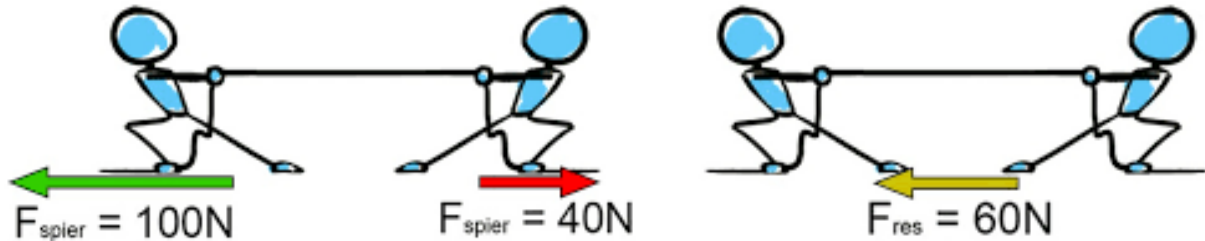
Een voorbeeld is: als de uitrekking 2 keer zo groot wordt word de kracht dat ook

De grafiek is een rechte lijn.

Paragraaf 3 resulterende kracht

De resulterende kracht is de som van 2 krachten.

- Als de krachten in dezelfde richting zijn tel je ze op
- Zijn ze in tegengestelde richting trek je ze van elkaar af



Hier zie je twee mannetjes die aan het touwtrekken zijn

De rechter trekt met een kracht van 40N en de linker met een kracht van 100N

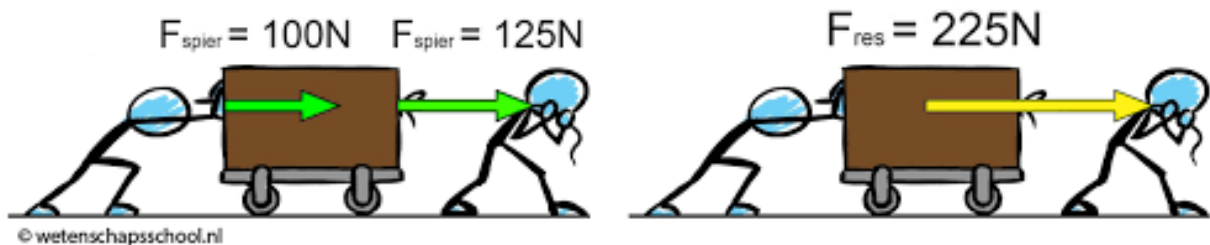
Om de resulterende kracht te berekenen moeten we de krachten van elkaar aftrekken, want ze trekken in tegengestelde richting

$$F_{\text{res}} = 100 - 40 = 60\text{N}$$

De resulterende kracht is dus 60N in de linker richting

Wie wint er nu?

Het linker mannetje, omdat er meer kracht naar zijn richting is.



Bij resulterende kracht verandert de snelheid van een voorwerp.

Bij constante snelheid of stilstand is er geen resulterende kracht/de resulterende kracht is 0N

De zwaartekracht heeft een tegenwerkende kracht. Dit heet de normaalkracht (F_n). Denk aan een boek op tafel. Zonder ze normaalkracht zou het boek dwars door de tafel en de aarde heen vallen.

De normaalkracht op een voorwerp is even groot als de zwaartekracht op dat voorwerp. Ze zijn in evenwicht. Ook nu is de resulterende kracht 0N, want het voorwerp verandert niet in snelheid.

Als een voorwerp aan een touw hangt heet dit de spankracht (F_s). Als het voorwerp stil aan het touw hangt zijn de krachten in evenwicht en is de resulterende kracht 0N.

Het gewicht is de kracht die een voorwerp op de ondergrond uitoefent. Dit is dus in Newton en niet in Kg. Als er iets van tafel valt is er geen ondergrond om kracht op uit te oefenen en is het voorwerp gewichtloos. De massa van het voorwerp blijft nog steeds hetzelfde.

Paragraaf 4 kracht en versnelling

Als een trein optrekt, neemt de snelheid toe. Er is sprake van een versnelling. Als het remt is er sprake van een vertraging. Het symbool voor versnelling is de kleine letter a .

Versnelling is hoeveel de snelheid toeneemt per seconde. De eenheid is m/s^2 .

v = snelheid

t = tijd

De formule voor versnelling is

$$a = \Delta v : \Delta t$$

$$\text{Versnelling} = v_{\text{eind}} - v_{\text{begin}} : t_{\text{eind}} - t_{\text{begin}}$$



- 2.17** a *Versnelling:* F_{res} werkt naar voren.
b *Constante snelheid:* $F_{\text{res}} = 0 \text{ N}$.
c *Vertragen:* F_{res} werkt naar achteren.

Omgekeerd evenredig is als de massa 2x zo groot wordt, de versnelling 2x zo klein wordt.

Hoe zwaarder iets is, hoe moeilijker iets remt of versnelt. De formule voor resulterende kracht is $F_{\text{res}} = m \times a$

Voor voertuigen met wielen zijn er twee soorten wrijvingskrachten:

- Rolweerstand
- Luchtweerstand

Hoe harder de ondergrond en de banden zijn, hoe kleiner de rolweerstand

De luchtweerstand is de kracht die de lucht uitoefent op bijvoorbeeld een bewegend auto.

Snelheid en luchtweerstand zijn niet recht evenredig.

Paragraaf 5 veiligheid in het verkeer

Bij een botsing is de kracht op het voertuig heel groot. Deze kracht kunnen we op meerdere manieren verkleinen.

- Botsingstijd vergroten
- Snelheid verlagen
- De kracht over een groter oppervlak verdelen

We kunnen de formules

$$a = \Delta v : \Delta t \text{ en } F_{res} = m \times a \text{ combineren tot } F_{res} = m \times \Delta v : \Delta t$$

om de kracht bij een botsing te beperken zijn er de volgende veiligheidsmaatregelen:

- Gordel/veiligheidsgordel, deze vergroot de botsingstijd van jouw lichaam
- Airbag, deze vergroot de botsingstijd.
- Kreukelzone, een auto kan in de voor en achterkant indeuken, dit vergroot de botsingstijd.

De druk is de kracht per m². Dit drukken we uit in Pascal (Pa).

De formule hiervoor is

$$p = F : A$$

dit betekent

druk = kracht : oppervlakte

om de druk te verkleinen moeten we dus het oppervlak vergroten. Dit kan met een helm of een airbag.

Auto's worden getest met botsproeven.