Nask Hoofdstuk 4 Sport, kracht en beweging par. 4.1 t/m 4.3.

**4.1 KRACHT EN SPORT**

Belangrijke begrippen:

**Spierkracht (Fspier):** Spierkracht ontstaat doordat de spieren in je lichaam zich samentrekken.

**Veerkracht (F*v*):** Het kost kracht om een veer uit te rekken. De kracht die de veer levert wordt de veerkracht genoemd.

**Zwaartekracht (F*z*):** De aantrekkende kracht die de aarde op een voorwerp uitoefent.

**Spankracht (F*s*):** De spankracht is de kracht die een touw of snaar of ander langwerpig voorwerp gespannen houdt meestal doordat dit voorwerp iets op/aantrekt.

**Newton:** Newton is de eenheid van kracht.

**Elastische vervorming:** Elastische vervorming is tijdelijk. Als de kracht stopt , komt het voorwerp weer terug in zijn oorspronkelijke vorm.

**Plastische vervorming:** Een plastische vervorming is blijvend.

Krachten Herkennen

Een kracht veroorzaakt een snelheidsverandering (grootte of richting) of een vormverandering. Belangrijke krachten zijn: spierkracht, veerkracht, zwaartekracht, wrijvingskracht. Kracht wordt steeds door het ene voorwerp op een ander voorwerp uitgeoefend. Kracht schrijf je kort met de hoofdletter *F.*

Krachten berekenen.

Voor alle krachten geldt dat je de grootte van die kracht kunt berekenen uit de massa en de versnelling die een voorwerp (of massa) ondergaat, in formule:

F = m • a (dit is de tweede wet van Newton)

F = kracht

m = massa

a = versnelling

Zwaartekracht.

Bij zwaartekracht geldt de formule:

*Fz = m x g*

*Met Fz:* de zwaartekracht in newton (N)

 *m:* de massa in kilogram (kg)

 *g:* 9,81 N/kg (in Nederland).

In Nederland is de zwaartekracht op een voorwerp van 1,00 kilogram gelijk aan 9, 81 newton.

Sporten in de ruimte.

De prestatie bij veel sporten is het overwinnen van de zwaartekracht. De zwaartekracht op een voorwerp hangt af van de massa van het voorwerp en van de massa van de planneet. Hoe kleiner de planeet, hoe kleiner de zwaartekracht.

Vervorming

Elastische vervorming is tijdelijk. Als de kracht stopt, komt het voorwerp weer terug in zijn oorspronkelijke vorm. Een plastische vervorming is blijvend.

**4.2 KRACHTEN METEN EN TEKENEN.**

Belangrijke begrippen:

**Krachtmeter:** hiermee kun je krachten meten. In zo’n krachtmeter zit een veer. Bij een grotere spierkracht kun je de veer verder indrukken of uitrekken.

**Veerunsters:** met een veerunster meet je spierkracht in newton (N).

**Krachtpijl:** Je kunt kracht tekenen in de vorm van een pijl, dit noemen we de krachtpijl.

**Aangrijpingspunt:** De krachtpijl begint op de plek waar de kracht werkt, dat is het aangrijpingspunt.

**Richting van de krachtpijl:** geeft aan in welke richting de kracht werkt.

**De lengte van de krachtpijl:** geeft de grootte van de kracht aan.

**Krachtenschaal:** de schaal waarop bij grafische de verschillende krachten worden uitgezet of opgemeten.

**Zwaartepunt:** Het zwaartepunt van een object is het punt ten opzichte waarvan de massa van dat object in evenwicht is.

**Nettokracht:** de kracht die overblijft nadat je de krachten die op een voorwerp werken bij elkaar hebt opgeteld of van elkaar hebt afgetrokken.

**Normaalkracht:** De normaalkracht is altijd loodrecht op een vlak. Het voorkomt meestal dat een voorwerp door het ondersteunend vlak zakt.

**Uitrekking:** Het aantal centimeters waarmee de lengte van de veer toeneemt.

**Veerconstante:** De veerconstante geeft aan hoe groot de kracht moet zijn, voor een bepaalde uitrekking.

Krachten meten en tekenen.

Kracht meet je met een krachtmeter of een veerunster. De eenheid van kracht is newton (N). Een kracht teken je als een krachtpijl of krachtvector. De krachtpijl begint in het aangrijpingspunt van de kracht en heeft dezelfde richting als de krachtwerking. De krachtenschaal geeft aan hoe groot de kracht is per centimeter. Hoe langer de pijl, hoe groter de kracht.

Aangrijpingspunt van een kracht.

Het aangrijpingspunt van een kracht is de plaats waar de twee voorwerpen elkaar raken. Bij krachten die op afstand werken is het aangrijpingspunt het zwaartepunt van het voorwerp.

Een voorwerp in rust.

Op voorwerpen in rust weken krachten zoals de zwaartekracht en de spierkracht, en tegenkrachten zoals de spankracht, de wrijvingskracht en de normaalkracht. De nettokracht op een voorwerp in rust is 0. Tegenkrachten veranderen me met de kracht, tot een maximum is bereikt.

Kracht meten met een veer.

De uitrekking van een veer geeft aan hoeveel langer de veer wordt. Als je de kracht op een veer drie keer zo groot maakt, dan zal de uitrekking ook drie keer zo groot zijn. De uitrekking is dan recht evenredig met de kracht. De verhouding tussen *F* en *u* is constant, in formulevorm; ***F : u = C.*** De veerconstante *C* geeft aan hoeveel kracht er nodig is om een veer 1 cm uit te rekken. Veren kun je gebruiken als krachtmeters, je berekent de kracht met; ***F = C x u.***

**4.3 BEWEGEN IN DE SPORT.**

Belangrijke begrippen:

**Km/h:** het gaat om het aantal kilometers die je aflegt per uur.

**Versnelde beweging:** een beweging waarbij de snelheid met een constante hoeveelheid per seconde toeneemt.

**Versnelling:** de verandering van de snelheid van een punt (sneller).

**Vertraagde beweging:** een beweging waarbij de snelheid met een constante hoeveelheid per seconde afneemt.

**Vertraging:** is de verandering van de snelheid van een punt (langzamer).

Inhaalsnelheid: extra snelheid om iemand in te halen (atletiek)]

**Videometen:** door een filmopname van de beweging vertraagd af te spelen, kun je zien hoe de beweging verloopt.

Snelheid in de sport.

De snelheid in meter per seconde is het aantal meter dat je in één seconde aflegt.***v*** betekent snelheid; ***s*** betekent afstand; ***t*** betekent tijd. Voor de snelheid gebruik je als eenheid m/s of km/h.

Snelheid,tijd-diagram.

In een *v,t*-diagram staat de tijd op de horizontale as en de snelheid op de verticale as. De versnelling geeft aan in welk tempo de snelheid toeneemt. Als de versnelling groter is, zie je dat doordat in *v,t*-diagram de lijn steiler omhoogloopt. Bij een vertraagde beweging geeft de vertraging in welk tempo de snelheid afneemt. Als de lijn in het v,t-diagram steiler naar beneden loopt, is de vertraging groter. Je remt dan sterker af. Als de lijk horizontaal loopt, dan is de snelheid constant.

Inhalen.

De inhaalsnelheid geeft aan hoeveel harder je gaat dan je tegenstander. Je berekent de inhaalsnelheid door het verschil tussen de snelheden te nemen.

Groeisnelheid.

Met videometen kun je metingen verrichten aan heel snelle of heel trage bewegingen. Je legt de beweging dan eerst vast op video.