

Snelheidsverandering

Bron:

https://hoezithet.nu/lessen/fysica/krachten_1/snelheidsverandering/

Als er op een voorwerp een [resulterende kracht](#) inwerkt, dan zal dat voorwerp **veranderen van snelheid**. Een verandering van snelheid betekent echter niet altijd dat een voorwerp sneller of trager gaat bewegen. In deze les zien we dat het nemen van een bocht, bijvoorbeeld, ook een snelheidsverandering is.

Resulterende kracht zorgt voor snelheidsverandering

Om met de deur in huis te vallen, vertellen we meteen het belangrijkste wat je moet onthouden van deze les.

Woorden om in te kaderen en vooral goed in je oren te knopen:

RESULTERENDE KRACHT ZORGT VOOR SNELHEIDSVERANDERING

Als er een **resulterende kracht** op een voorwerp is, dan zal de **snelheidsvector** van dat voorwerp **veranderen**.

Merk goed op dat er staat: “**snelheidsvector**” en niet gewoon “snelheid”. De snelheidsvector heeft niet alleen een grootte die kan veranderen, maar ook een richting. Maar voor we over het veranderen van de snelheidsvector beginnen, zullen we eerst eens bekijken waarom snelheid juist een vector is.

Snelheid is een vector

We leerden in een [eerdere les](#) al dat kracht een vectoriële grootheid is. Dat betekent dat een kracht een **grootte, richting en zin** heeft. Net als kracht, is **snelheid**

ook een vectoriële grootte. Zo is het niet alleen belangrijk hoe snel je rijdt (= grootte van de vector), maar ook waar je naartoe rijdt (= richting en zin van de vector). We schrijven de snelheidsvector als \vec{v} .



Snelheidsverandering

Snelheid is dus een vector. Een vector heeft een grootte en een richting. Als minstens één van deze verandert, spreken we over **snelheidsverandering**.

▼ En wat met de zin?

Wanneer de zin van een snelheidsvector verandert, is er natuurlijk ook een snelheidsverandering. De **zin** kan echter niet *een beetje* veranderen. Ofwel fiets je naar rechts, ofwel naar links. Vanaf je naar rechts fietst, kan je niet plots naar links fietsen.

De grootte en de richting van de snelheidsvector kunnen wel *een beetje* veranderen. Vanaf je **20,0 km/h** fietst kan je wel plots **19,9 km/h** fietsen.

Omdat de zin van de snelheidsvector nooit van het ene moment op het andere kan veranderen, heeft het niet veel zin om die in een les over snelheidsverandering te bespreken.

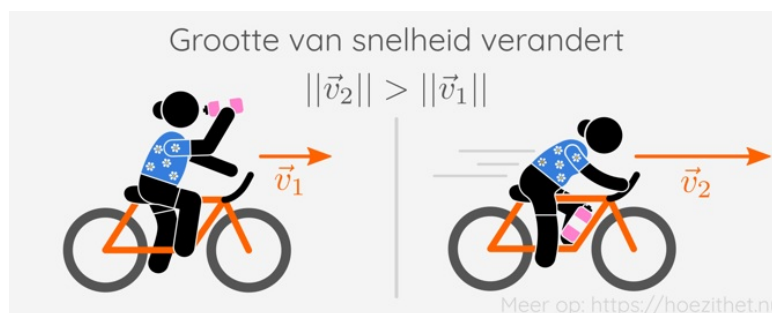
In het volgende stuk gaan we leren hoe de snelheidsvector gaat veranderen voor een bepaalde resulterende kracht. Maar eerst geven we je graag een

trucje waarmee je een gevoel krijgt voor hoe \vec{v} gaat veranderen.

Beeld dat je aan het pijltje van de snelheidsvector begint te trekken zoals de resulterende kracht wijst.

Grootte van de snelheid verandert

Wanneer de snelheid vergroot of verkleint, verandert de **grootte** van de snelheidsvector. Wanneer je bijvoorbeeld sneller begint te trappen op je fiets, vergroot de vector \vec{v} (je gaat sneller vooruit). Wanneer je remt, verkleint de vector \vec{v} (je gaat trager vooruit).



De grootte van \vec{v} verandert altijd wanneer \vec{v} en \vec{F}_r niet loodrecht zijn aan elkaar.

(illustratie)

Richting van de snelheid verandert

Wanneer je een bocht neemt met de fiets, verandert de snelheidsvector \vec{v} ook. **Pas wel op!** Dat betekent niet dat je sneller of trager gaat. In een bocht verandert de snelheidsvector omdat de **richting** van de vector verandert.



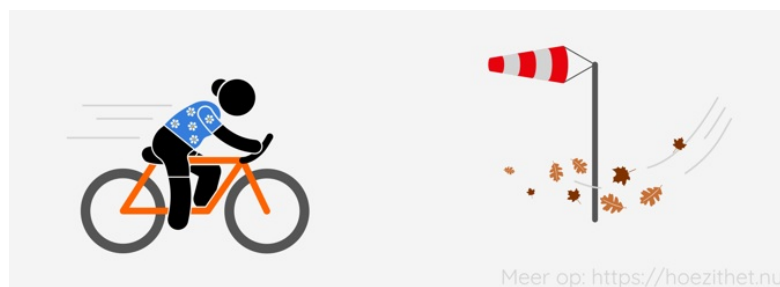
De richting van \vec{v} verandert wanneer \vec{v} en \vec{F}_r een verschillende richting hebben.

Verandering van de grootte van \vec{v}

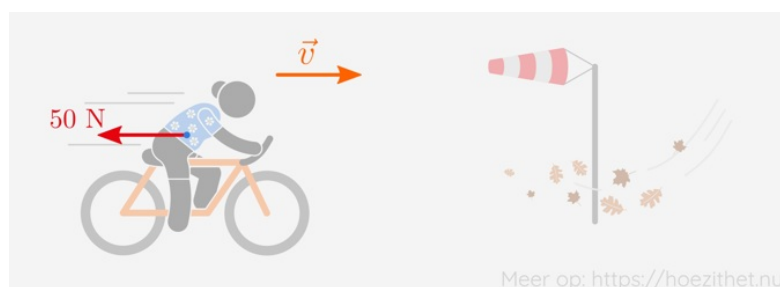
Verandering van de richting van \vec{v}

Maria in de wind

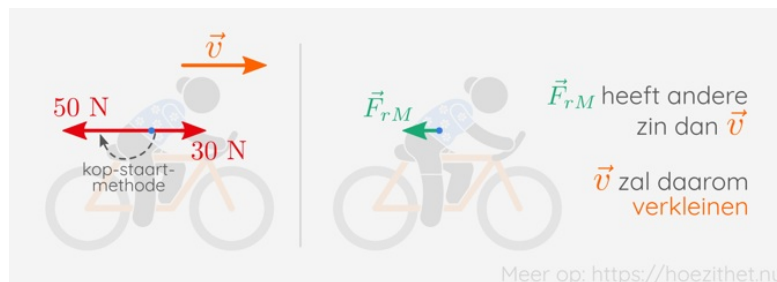
Een voorbeeldje ter illustratie. Maria is dapper en fietst graag tegen de wind in.



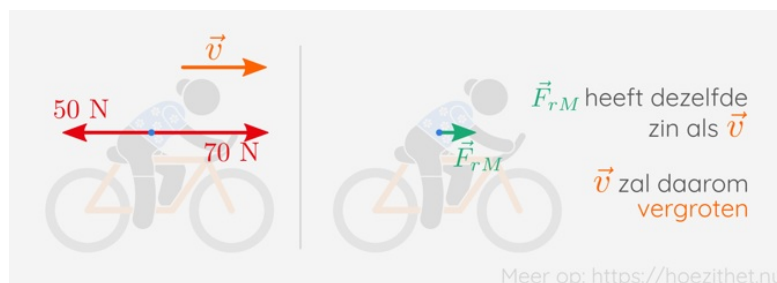
Terwijl ze flink vooruit trapt, zorgt de wind voor een wrijving van **50 N**.



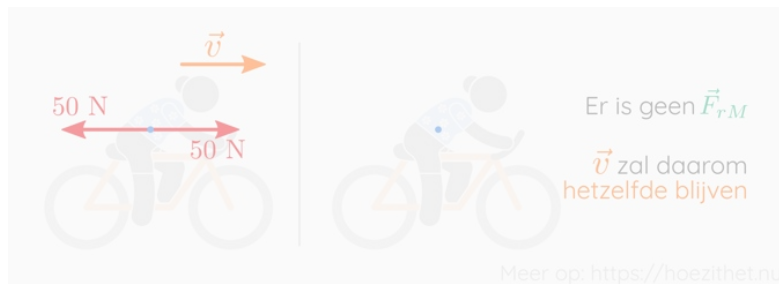
Stel dat Maria trapt met een kracht van **30 N**. We kunnen de [resulterende kracht dan tekenen](#) door de twee krachten vectorieel op te tellen met de [kop-staartmethode](#). We zien dat de resulterende kracht \vec{F}_{rM} naar **achter** wijst. De snelheidsvector \vec{v} wijst echter naar **voor**. \vec{F}_{rM} en \vec{v} hebben dus een verschillende zin. Hierdoor zal de snelheidsvector \vec{v} verkleinen en zal Maria dus **vertragen**.



Als Maria zelf met een kracht **70 N** trapt, dan wijst de resulterende kracht naar **voren**, net als de snelheidsvector \vec{v} . Daarom zal \vec{v} **vergroten**. Maria zal dus **versnellen**.



Stel dat Maria zelf trapt met een kracht die net gelijk is aan **50 N**. Wanneer we de krachten vectorieel optellen, zien we dat er **geen resulterende kracht** is. Er zal daarom ook **geen snelheidsverandering** zijn. Maria blijft dus aan **dezelfde snelheid** vooruit gaan.



Samengevat

SNELHEIDSVERANDERING

Omdat snelheid een vectoriële grootheid is, kan niet alleen de **grootte** van de snelheidsvector veranderen, maar ook de **richting**.

RESULTERENDE KRACHT ZORGT VOOR SNELHEIDSVERANDERING

Als er een **resulterende kracht** op een voorwerp is, dan zal de snelheidsvector van dat voorwerp veranderen.

Meer op <https://hoezithet.nu/>



| hoe zit het?

