

Snelheidsverandering

Bron:

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

Als er een [resulterende kracht](#) op een voorwerp inwerkt, 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 grootheid**. 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 $\vec{v}$.



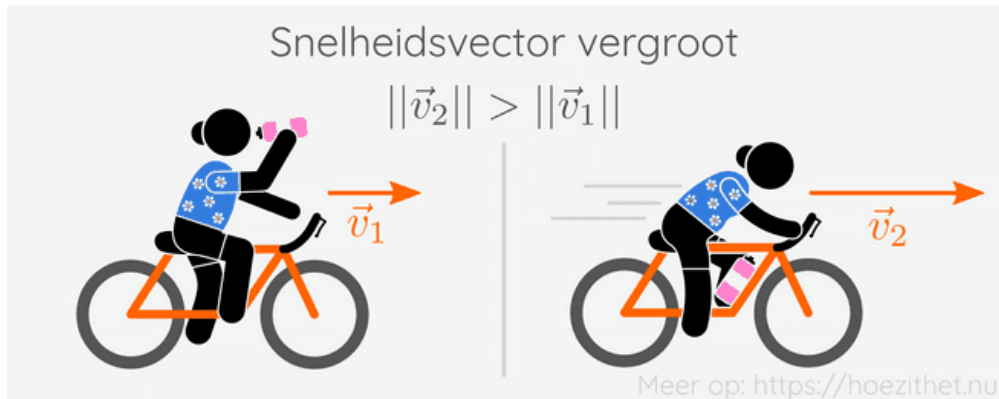
Snelheidsverandering

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

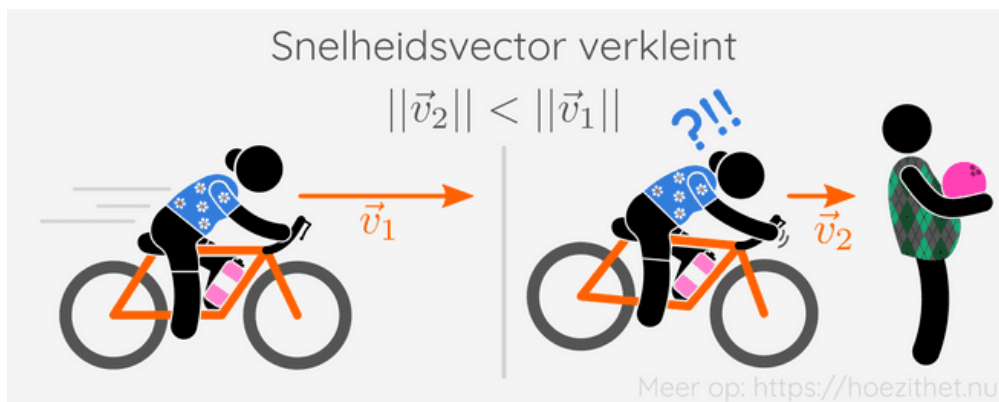
Zie [appendix -1: "En wat met de zin?"](#)

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).

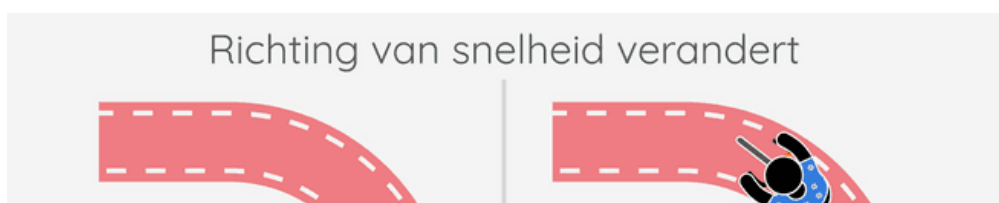


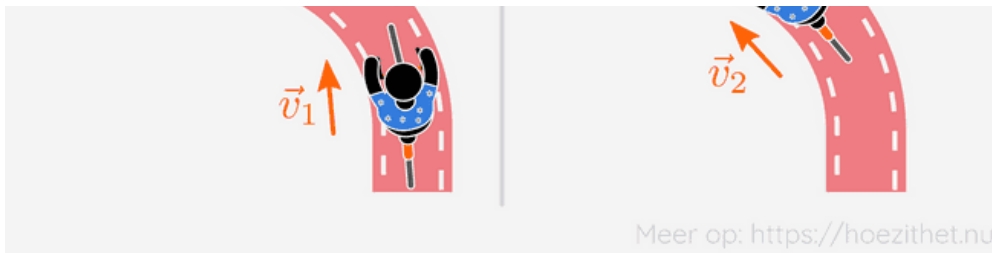
Wanneer je remt, verkleint de vector $\vec{v}$ (je gaat trager vooruit).



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 resulterende kracht bepaalt de snelheidsverandering

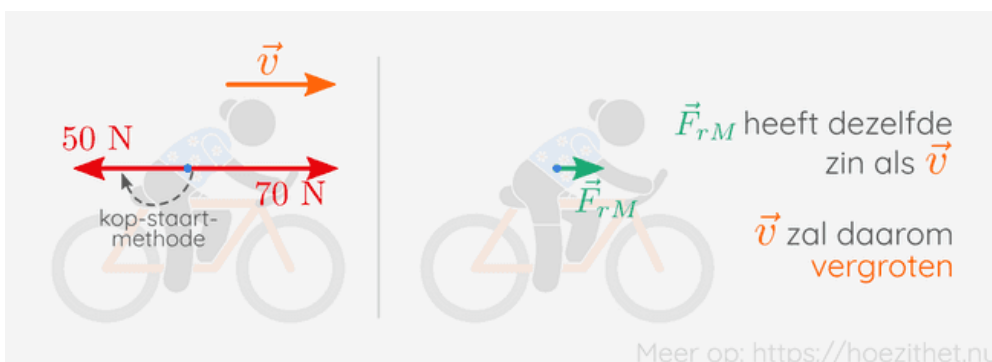
De snelheidsvector kan dus op twee manieren veranderen. Als de **grootte verandert**, dan **versnel of vertraag** je. En als de **richting verandert**, dan neem je een **bocht**.

Maar wanneer verandert de grootte en wanneer verandert de richting? Dat hangt af van hoe de resulterende kracht $\vec{F}_r$ staat ten opzichte van de snelheidsvector $\vec{v}$.

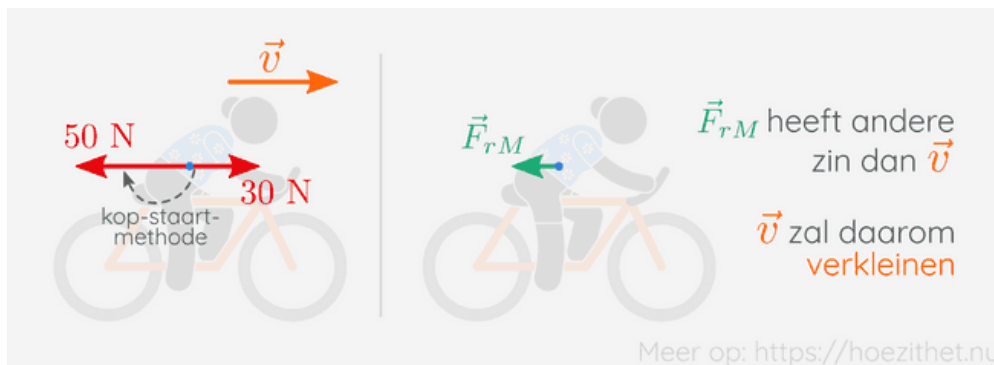
Resulterende kracht in de richting van de snelheid

Wanneer de resulterende kracht $\vec{F}_r$ dezelfde richting heeft als de snelheidsvector $\vec{v}$, dan zal **de grootte van $\vec{v}$ veranderen**. Dat betekent dus dat het voorwerp zal **versnellen of vertragen**.

Wanneer $\vec{F}_r$ **dezelfde zin** heeft als $\vec{v}$, dan zal het voorwerp **versnellen**. Stel dat door wrijving met onder andere de wind er een kracht van 50 N inwerkt op de fietsende Maria. Maria trapt zelf echter met een kracht van 70 N vooruit. Aan de hand van de [kop-staartmethode](#) kunnen we dan de [resulterende kracht](#) tekenen en zien we dat $\vec{F}_{rM}$ dezelfde zin heeft als de snelheidsvector. Maria zal dus **versnellen**.

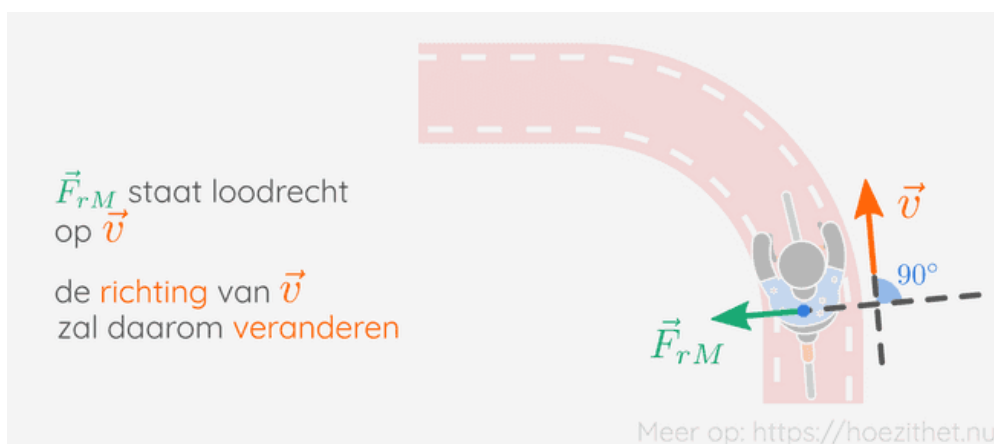


Wanneer $\vec{F}_r$ een **andere zin** heeft dan $\vec{v}$, dan zal het voorwerp **vertragen**. Stel bijvoorbeeld dat Maria minder hard begint te trappen en nu nog slechts met een kracht trapt van 30 N. Dan zien we dat $\vec{F}_{rM}$ nu een andere zin heeft dan $\vec{v}$. Maria zal dus **vertragen**.

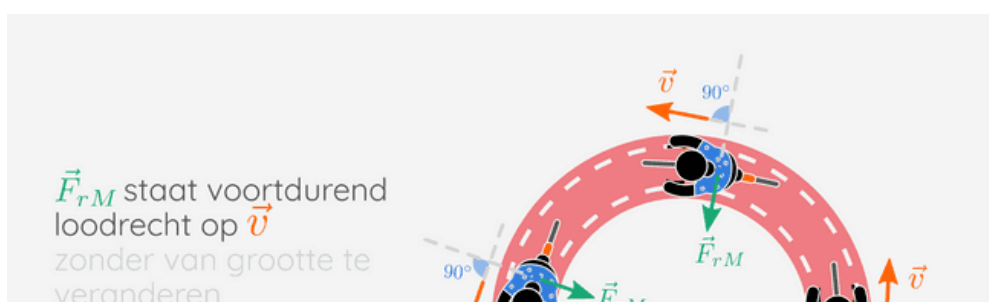


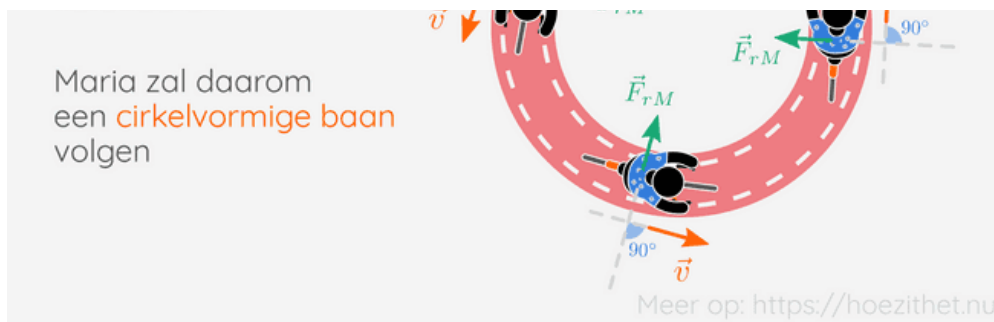
Resulterende kracht loodrecht op de snelheid

Het kan ook dat $\vec{F}_r$ loodrecht staat op $\vec{v}$. In dat geval zal **de richting van $\vec{v}$ veranderen**. Het voorwerp zal dus **een bocht nemen**. Daarbij wijst $\vec{F}_r$ **naar de binnenkant** van de bocht.



Als $\vec{F}_r$ voortdurend loodrecht blijft staan op $\vec{v}$, zonder dat $\vec{F}_r$ zelf van grootte verandert, dan zal het voorwerp een cirkelvormige baan volgen.



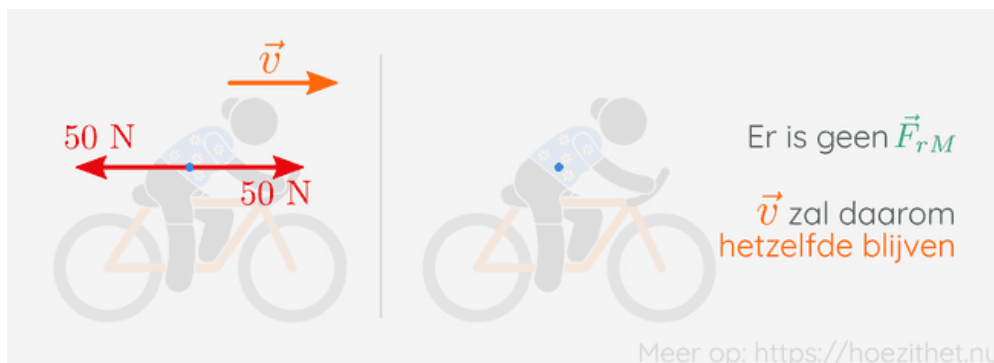


Andere gevallen

Wanneer $\vec{F}_r$ niet loodrecht staat op $\vec{v}$, en ook niet dezelfde richting heeft, dan zullen **zowel de grootte als de richting van $\vec{v}$ veranderen**. Dit is een iets ingewikkeldere situatie waar we later pas verder op in zullen gaan.

Geen resulterende kracht? Dan ook geen snelheidsverandering

Tenslotte nog even vermelden dat wanneer de resulterende kracht een grootte heeft van 0 N, dus $\|\vec{F}_r\| = 0 \text{ N}$, dan is er **geen snelheidsverandering**. Dus geen verandering van grootte en geen verandering van richting. De snelheidsvector blijft zoals die was.



Samengevat

Snelheidsverandering

Zowel de grootte als de richting van de snelheidsvector $\vec{v}$ kunnen veranderen.

Wanneer de **grootte** verandert, **versnelt of vertraagt** het voorwerp.

Wanneer de **richting** verandert, **neemt het voorwerp een bocht**.

De resulterende kracht bepaalt de snelheidsverandering

Wanneer $\vec{F}_r$ **dezelfde richting** en **dezelfde zin** heeft als $\vec{v}$, dan **versnelt** het voorwerp.

Wanneer $\vec{F}_r$ **dezelfde richting** heeft als $\vec{v}$, maar een **verschillende zin**, dan **vertraagt** het voorwerp.

Wanneer $\vec{F}_r$ **loodrecht staat** op $\vec{v}$ dan neemt het voorwerp **een bocht**.

Steun Hoe Zit Het! ❤️



FRISDRANKJE (€2)



FRAPPUCCINO (€4)



TOURNÉE GÉNÉRALE! (€10)



BEDRAG NAAR KEUZE