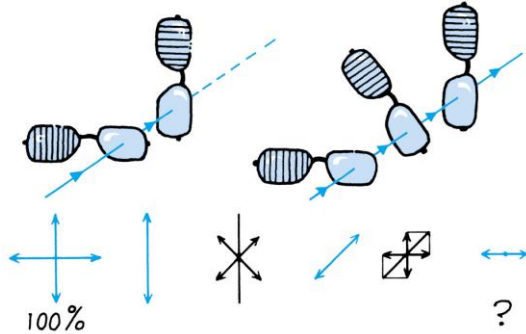


### Gepolariseerd licht

Als je door een polaroidbril kijkt en je houdt een tweede bril dwars achter de eerste, dan zie je niets meer. De stand van de bril heeft dus iets te maken met de lichtdoorlating. Maar dat betekent dat er vectoren in het spel zijn. Houd je nog een derde bril onder  $45^\circ$  tussen de twee andere in, dan komt er wèl licht uit de laatste.



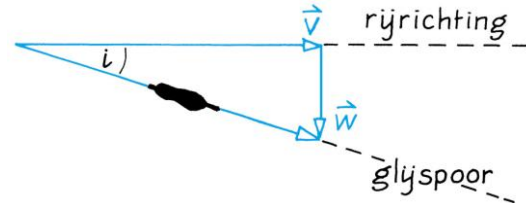
De eerste bril ‘polariseert’ het licht. Dat wil zeggen dat alleen verticaal trillend licht wordt doorgelaten. De tweede bril laat alleen horizontaal trillend licht door omdat hij dwars staat. Je zou kunnen zeggen: de ‘tralies’ staan verkeerd. De trillingsrichting van het licht is met pijltjes getekend, we kunnen dan over de lichtvector spreken. De middelste bril kan een scheve component van de verticale vector doorlaten.

- Hoeveel procent van het licht komt uit de laatste bril?

### Schakelen zonder versnellingsbak

In de versnellingsbak van een auto zitten tandwielen die ervoor zorgen dat het toerental van de motor bij hoge snelheden binnen de perken blijft. Bij het fietsen gebruik je tandwielen om dit voor elkaar te krijgen, maar bij schaatsen heb je zulke hulpmiddelen niet nodig. Als je schaatsst heb je een volledig automatische versnellingsbak gratis tot je beschikking. Hoe kan dat allemaal?

Het spoor van de schaats maakt een kleine hoek  $i$  met de bewegingsrichting. Die hoek kan makkelijk aan de omstandigheden worden aangepast. Als de voorwaartse snelheid  $v$  groter wordt, wordt de afzethoek kleiner. Daardoor blijft de zijwaartse snelheid  $w$  van het been waarmee wordt afgezet binnen de perken. Je spieren verzuren dan niet.

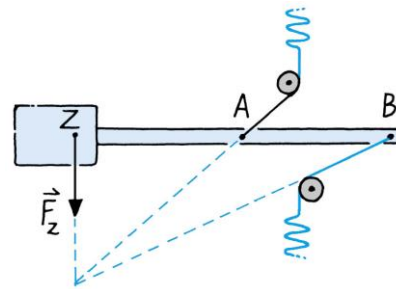


- Bereken de afzetsnelheid  $w$  als je met 25 km/h schaatst en je afzethoek  $10^\circ$  is.

### Drie krachten in evenwicht

Als drie krachten (precies drie!) op een voorwerp evenwicht maken, dan gaan de werklijnen van die krachten door één punt.

Dit model van een kunstarm lijkt niets te wegen en blijft in elke stand staan. Dit komt door de ‘balansveren’.



Behalve de zwaartekracht in Z werken er nog twee krachten op de stang. Hun werklijnen zijn getekend.

- Construeer de krachten in A en B.