

## Wind aan zee

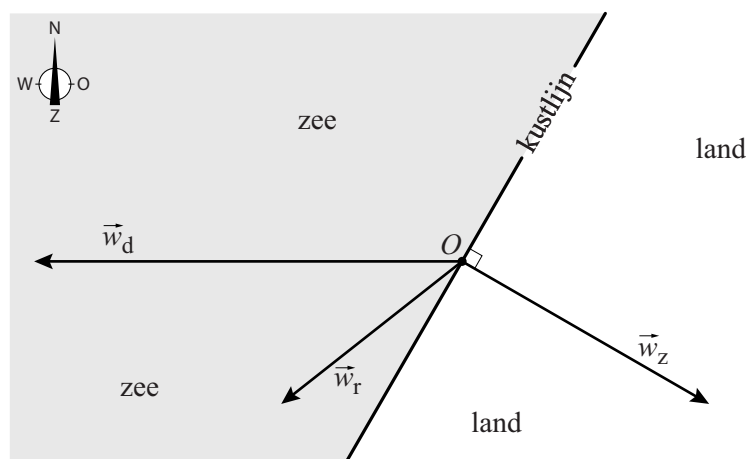
Wind heeft een richting en een snelheid. Daarom kan wind als een vector worden weergegeven. In de figuren bij deze opgave wordt een wind met een snelheid van 1 m/s weergegeven als een vector van 1 cm.

Op een warme zomerdag worden aan de kust de windrichting en de windsnelheid door twee processen bepaald:

- de luchtstroming van een gebied met hoge luchtdruk naar een gebied met lage luchtdruk: dit is wind  $\vec{w}_d$ .
- de luchtstroming die ontstaat doordat de temperatuur boven zee anders is dan boven land: dit is wind  $\vec{w}_z$ . We gaan er in deze opgave van uit dat deze wind loodrecht op de kustlijn staat en richting het land waait.

In figuur 1 is een voorbeeldsituatie getekend waarbij wind  $\vec{w}_d$  in westelijke richting waait.

figuur 1



De resulterende wind  $\vec{w}_r$  is de wind zoals die wordt ervaren door iemand die zich aan de kust in punt  $O$  bevindt. Er geldt:  $\vec{w}_r = \vec{w}_z + \vec{w}_d$ .

Op de uitwerkbijlage is een deel van een kust getekend. Er geldt:

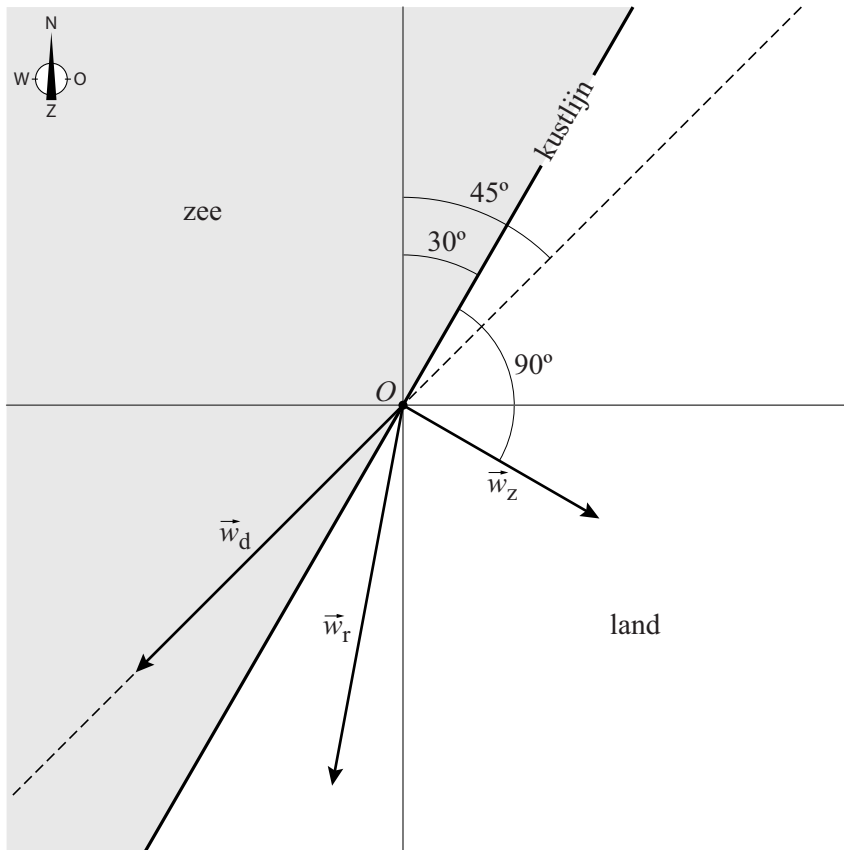
- De wind  $\vec{w}_z$  waait met een snelheid van 4 m/s landinwaarts.
- De wind  $\vec{w}_d$  waait met een snelheid van 6 m/s.
- De resulterende wind  $\vec{w}_r$  waait evenwijdig met de kustlijn.

Op basis van bovenstaande drie gegevens zijn er twee mogelijkheden voor  $\vec{w}_d$ .

- 4p 11 Teken op de uitwerkbijlage deze twee vectoren  $\vec{w}_d$ . Neem daarbij punt  $O$  als beginpunt van  $\vec{w}_d$ . Licht je aanpak toe.

Op een plek langs de Nederlandse kust (in figuur 2 het punt  $O$ ) maakt de kustlijn een hoek van  $30^\circ$  met het noorden. Op zekere dag waait de wind  $\vec{w}_d$  met een snelheid van 5 m/s in zuidwestelijke richting. De wind  $\vec{w}_z$  heeft een snelheid van 3 m/s en staat loodrecht op de kustlijn. In figuur 2 zijn de lijn noord-zuid en de lijn oost-west de assen van het assenstelsel. De lijn door  $O$  waar vector  $\vec{w}_d$  op ligt, is gestippeld getekend; die maakt dus een hoek van  $45^\circ$  met het noorden. Figuur 2 staat ook op de uitwerkbijlage.

**figuur 2**



- 5p 12 Bereken algebraïsch de snelheid in m/s van de resulterende wind. Geef je eindantwoord in één decimaal. Je kunt bij deze vraag de uitwerkbijlage gebruiken.