

Naam:

## Symbolen en eenheden

Hieronder staat een tabel met daarin natuurkundige grootheden. De kolommen daarnaast zijn leeg. Vul de rest van de kolom aan. De eerste regel is als voorbeeld ingevuld.

In de laatste kolom vul je een "+" in als je alles in deze regel uit je hoofd wist, en een "-" als je het moest opzoeken of vragen.

Grootheid	Symbool	Eenheid	Afkorting eenheid	Uit je hoofd?
Kracht				
Massa				
Veerconstante				
Uitrekking (van een veer)				
Versnelling				
Snelheid				
Afstand				
Arm (van een kracht)				
Moment (van een kracht)				

## Oefenvragen

Probeer de vraag eerst zelf te maken. Reflecteer daarna op elke vraag:

- kon je deze vraag zonder hulp maken?
- op een schaal van 1 tot 5, hoe zeker ben je van je antwoord?

Bekijk vervolgens het antwoordmodel:

- had je het antwoord goed?
  - als je het fout had, begrijp je waarom? weet je wat je de volgende keer anders moet doen?

# Beweging (voorkennis)

## Vraag

Een trein versnelt eenparig. De versnelling is  $0,25 \text{ m/s}^2$ , en tijdens het versnellen legt de trein 500 meter af. Bereken de eindsnelheid.

## Reflectie

Kon je deze vraag maken zonder hulp?

\_\_\_\_\_

Hoe zeker ben je van je antwoord? (1: heel onzeker - 5 heel zeker)

\_\_\_\_\_

Had je het antwoord goed?

\_\_\_\_\_

Indien fout, weet je waarom je antwoord fout is?

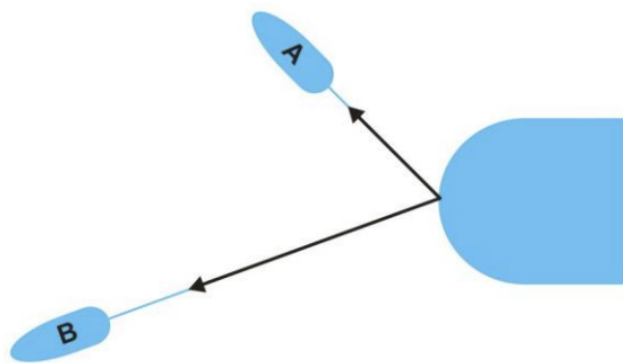
# Krachten als vectoren

## Vraag

Een groot schip wordt door twee sleepboten voortgesleept. Zie onderstaande tekening. De krachtvectoren staan aangegeven met pijlen.

a Laat met een constructietekening zien dat de richting waarin het schip gesleept wordt recht naar voren is.

b Sleepboot A trekt met een kracht van 20,3 kN, sleepboot B trekt met 42 kN. Bepaal uit de constructietekening de grootte van de resulterende kracht waarmee de sleepboten het schip naar voren trekken.



## Reflectie

Kon je deze vraag maken zonder hulp?

\_\_\_\_\_

Hoe zeker ben je van je antwoord? (1: heel onzeker - 5 heel zeker)

\_\_\_\_\_

Had je het antwoord goed?

\_\_\_\_\_

Indien fout, weet je waarom je antwoord fout is?

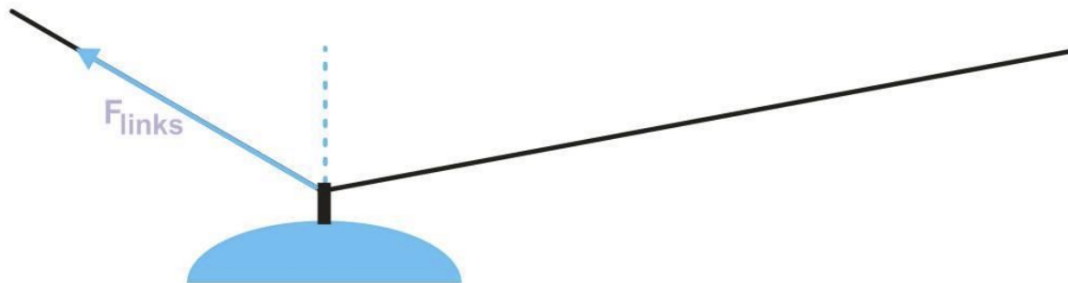
### Vraag

Een straatlamp hangt aan kabel tussen twee huizen boven een straat. De lamp zit vast aan de kabel en kan niet heen en weer schuiven. De lamp hangt niet in het midden. De spankracht in het kabeldeel links ( $F_{\text{links}}$ ) van de lamp bedraagt 250 N.

a Ontbind  $F_{\text{links}}$  in een horizontale en verticale component en bepaal van ieder de grootte.

b De horizontale component van de spankracht van het rechter kabeldeel is gelijk aan de horizontale component van het linkerdeel. Bepaal hiermee de grootte van de spankracht in het rechterkabeldeel.

c Bepaal de grootte van de resulterende kracht die de twee kabeldelen op de lamp uitoefenen.



### Reflectie

Kon je deze vraag maken zonder hulp?

\_\_\_\_\_

Hoe zeker ben je van je antwoord? (1: heel onzeker - 5 heel zeker)

\_\_\_\_\_

Had je het antwoord goed?

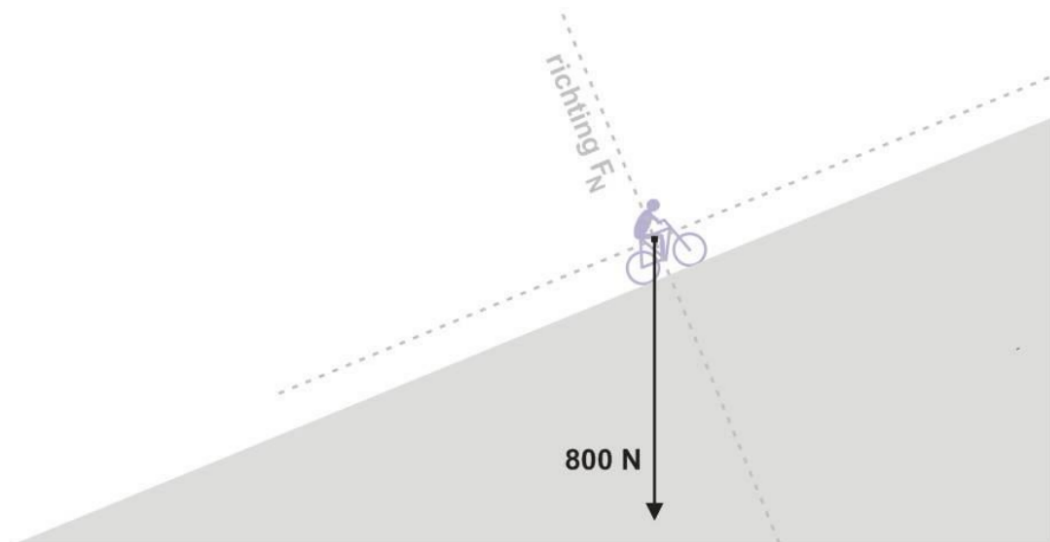
\_\_\_\_\_

Indien fout, weet je waarom je antwoord fout is?

### Vraag

In deze tekening zie je een fietser die met constante snelheid omhoog fietst. Teken hierin de volgende krachten, met de juiste richting en grootte. Bepaal vervolgens de grootte van de krachten.

- Spierkracht
- Normalkracht



### Reflectie

Kon je deze vraag maken zonder hulp?

\_\_\_\_\_

Hoe zeker ben je van je antwoord? (1: heel onzeker - 5 heel zeker)

\_\_\_\_\_

Had je het antwoord goed?

\_\_\_\_\_

Indien fout, weet je waarom je antwoord fout is?

# Rekenen met krachten

## Vraag

Meneer Visscher hangt een gewichtje van 50 gram aan een veer. De veer is zonder gewichtje 20 cm lang, maar met het gewichtje 30 cm.

Bereken de veerconstante van de veer.

## Reflectie

Kon je deze vraag maken zonder hulp?

---

Hoe zeker ben je van je antwoord? (1: heel onzeker - 5 heel zeker)

---

Had je het antwoord goed?

---

Indien fout, weet je waarom je antwoord fout is?

---

# Wetten van Newton

## Vraag

Geef aan of in de volgende situaties er geen nettokracht is/

Situatie	Nettokracht?
Een parachutist heeft zijn parachute geopend en valt nu met constante snelheid naar beneden.	
Een sprinter zet zich af net nadat het startschot is afgegaan.	
Een auto maakt een scherpe bocht naar links met constante snelheid.	

## Reflectie

Kon je deze vraag maken zonder hulp?

\_\_\_\_\_

Hoe zeker ben je van je antwoord? (1: heel onzeker - 5 heel zeker)

\_\_\_\_\_

Had je het antwoord goed?

\_\_\_\_\_

Indien fout, weet je waarom je antwoord fout is?

\_\_\_\_\_

**Vraag**

Op een gegeven moment gedurende een val versnelt een parachutist (totale massa = 92 kg) met een versnelling van  $7,2 \text{ m/s}^2$  naar beneden.

Bereken de luchtweerstand op dat moment.

**Reflectie**

Kon je deze vraag maken zonder hulp?

---

Hoe zeker ben je van je antwoord? (1: heel onzeker - 5 heel zeker)

---

Had je het antwoord goed?

---

Indien fout, weet je waarom je antwoord fout is?

---



# Hefbomen

## Vraag

Een moer moet worden aangedraaid tot een moment van 10 Nm met een sleutel met een lengte van 20 cm. Bereken de kracht die op het uiteinde moet worden uitgeoefend. Ga er hierbij vanuit dat de richting van de kracht loodrecht op de sleutel staat.

## Reflectie

Kon je deze vraag maken zonder hulp?

---

Hoe zeker ben je van je antwoord? (1: heel onzeker - 5 heel zeker)

---

Had je het antwoord goed?

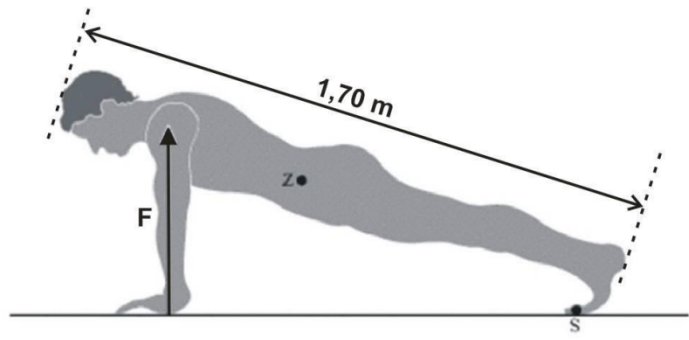
---

Indien fout, weet je waarom je antwoord fout is?

---

### Vraag

Martijn traint zijn arm- en rugspieren door zich op te drukken. De afbeelding hieronder toont Martijn in de bovenste stand. In deze stand wordt door de grond een normaalkracht  $F$  uitgeoefend op zijn arm. Deze kracht zorgt er, samen met dezelfde even grote kracht op zijn andere arm en de zwaartekracht dat Martijn in evenwicht is ten opzichte van scharnierpunt S.. De massa van Martijn is 64 kg en zijn lengte is 1,70 m. In de afbeelding stelt Z het zwaartepunt van Martijn voor. Bepaal uit onderstaande afbeelding de grootte van kracht  $F$ .



### Reflectie

Kon je deze vraag maken zonder hulp?

\_\_\_\_\_

Hoe zeker ben je van je antwoord? (1: heel onzeker - 5 heel zeker)

\_\_\_\_\_

Had je het antwoord goed?

\_\_\_\_\_

Indien fout, weet je waarom je antwoord fout is?

\_\_\_\_\_

### Eindreflectie

Rangschik de onderwerpen van deze periode. Bij welke moet je nog het meest oefenen/leren?

- krachten als vectoren
- wetten van Newton
- Rekenen met krachten (veerkracht en zwaartekracht)
- hefbomen