

Meerkeuzevragen

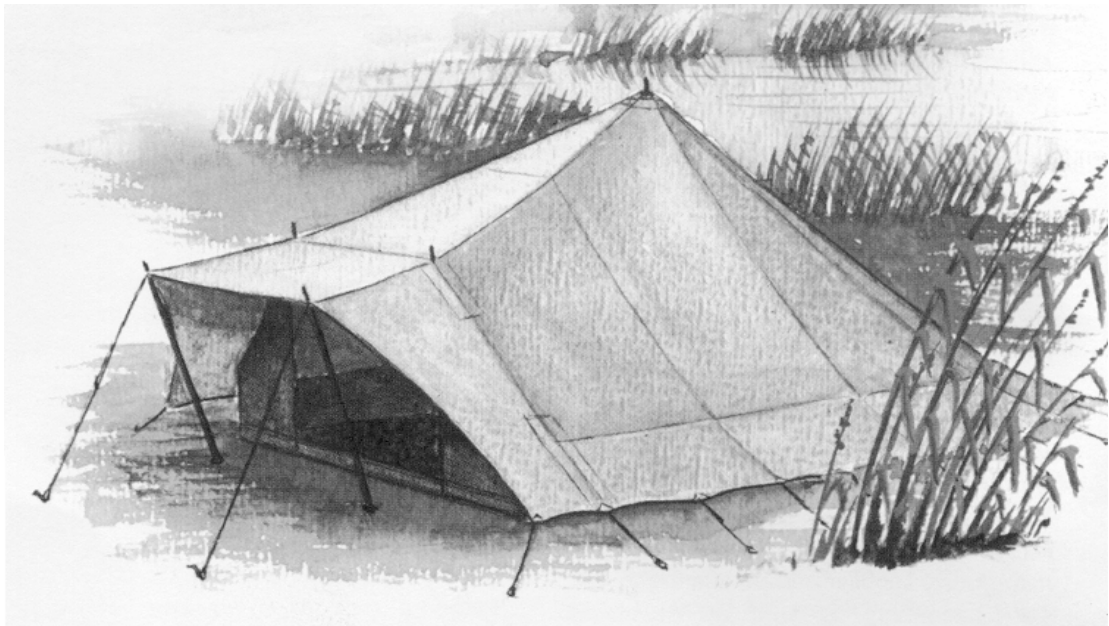
Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Zoals de Waard is maakt ie zijn tenten

Wil en Kees willen een nieuwe tent kopen.



Ze lezen in de folder van een bekende tentenfabrikant:

Het doek waarvan wij onze tenten maken is 320 g/m^2 .

Volgens Kees is hier de dichtheid van de tent gegeven.

1p 1 Waarom heeft Kees geen gelijk?

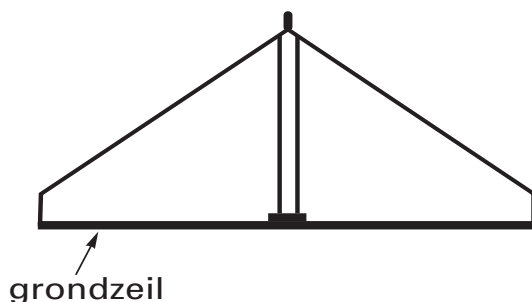
In de folder staat ook:

Het gewicht van de tent zonder stokken en haringen is $\pm 35 \text{ kg}$.

1p 2 Natuurkundig gezien klopt dit niet.
→ Verbeter deze zin zodat er een natuurkundig juiste zin staat.

- 2p 3 Ga ervan uit dat de hele tent van het doek is gemaakt, dat in de folder staat.
→ Bereken de oppervlakte van het doek van de tent.

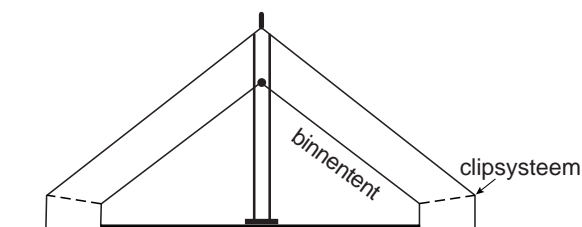
In werkelijkheid is niet de hele tent van hetzelfde doek gemaakt. In de folder staat:



Voor alle tenten, gemaakt van 320 grams doek (320 g/m^2) gebruiken wij voor het grondzeil doek van ongeveer 650 g/m^2 .

- 2p 4 Als rekening gehouden wordt met het feit dat voor het grondzeil een ander doek gebruikt wordt, volgt uit de berekening van vraag 3 een andere oppervlakte.
→ Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen met verschillende mogelijkheden.
Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De tent van Wil en Kees kan worden uitgerust met een binnentent. Hierover staat in de folder onder andere:



De binnentent wordt met clips en ritsen aan de buitentent bevestigd. Zo ontstaat er tussen buiten- en binnendak een gesloten luchtlaag van ongeveer 10 cm. Dit maakt het mogelijk te kamperen bij lage temperaturen.

- 1p 5 Welke eigenschap van een gesloten luchtlaag maakt het mogelijk om te kamperen bij lage temperaturen?

Oplaadbare batterijen

Oplaadbare batterijen (accu's) worden tegenwoordig steeds vaker gebruikt. Op internet staan ze vaak aangeprezen. Een plaatje van het internet zie je in de figuur hieronder.



Oplaadbare batterijen AAA

Set van 4 AAA oplaadbare batterijen uit de Powerful lijn

Elke batterij: 1,2 V 800 mAh

Hoe lang een volle batterij energie kan leveren, hangt af van de stroomsterkte die de batterij levert. Voor een batterij uit het plaatje is dit aangegeven in de tabel.

stroomsterkte (mA)	80	133	160	200	400
tijdsduur (uur)	10	6	5	4	2

3p **6** Teken in de figuur op de uitwerkbijlage de grafiek die bij deze tabel hoort.

2p **7** Bepaal hoe lang de batterij energie levert bij een stroomsterkte van 250 mA. Maak duidelijk hoe je aan je antwoord komt.

Een van de oplaadbare batterijen wordt gebruikt in deze mp3-speler.

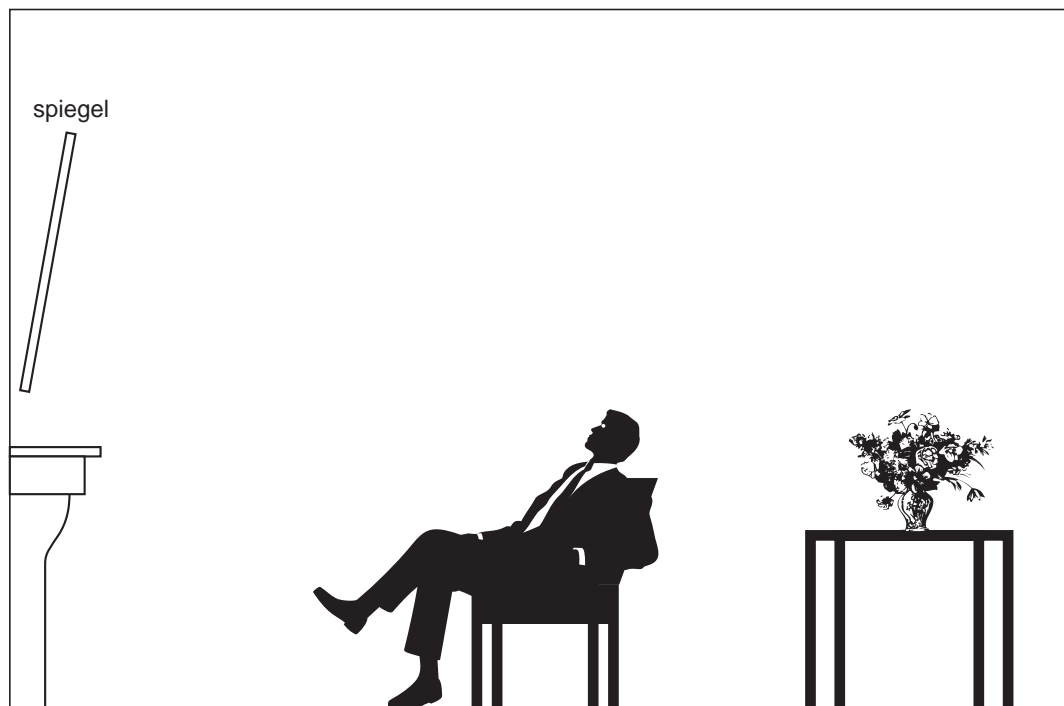


Opslagcapaciteit 512 MB
Geschikt voor Atrac3plus en WAV bestanden
LCD display en ID3 tag
Werkt op één oplaadbare AAA batterij van 1,2 V, 800 mAh, gedurende 20 uur.

- 4p **8** Bereken het elektrische vermogen van deze mp3-speler.

Spiegel boven de open haard

In de kamer van Peter en Anneke hangt een spiegel boven de open haard. De spiegel helt iets voorover. Zie de tekening. Deze tekening staat ook op de uitwerkbijlage.



- 3p **9** Laat door een constructie op de uitwerkbijlage zien welk gedeelte van de kamer Peter via de spiegel kan zien. Geef dat gebied duidelijk aan.

Houd de dief

Je kunt tegenwoordig veel dure en ingewikkelde beveiligingspullen tegen inbraak kopen.

In een tijdschrift vonden Kitty en Edward een artikel over een heel eenvoudige beveiliging. Zie hieronder voor de handleiding.

MAAK JE EIGEN INBRAAKALARM

HOUD DE DIEF

Rekenmachine gejat? Agenda kwijt? En je krijgt de dief maar niet te pakken? Dan wordt het hoog tijd voor actie!

1



2



3

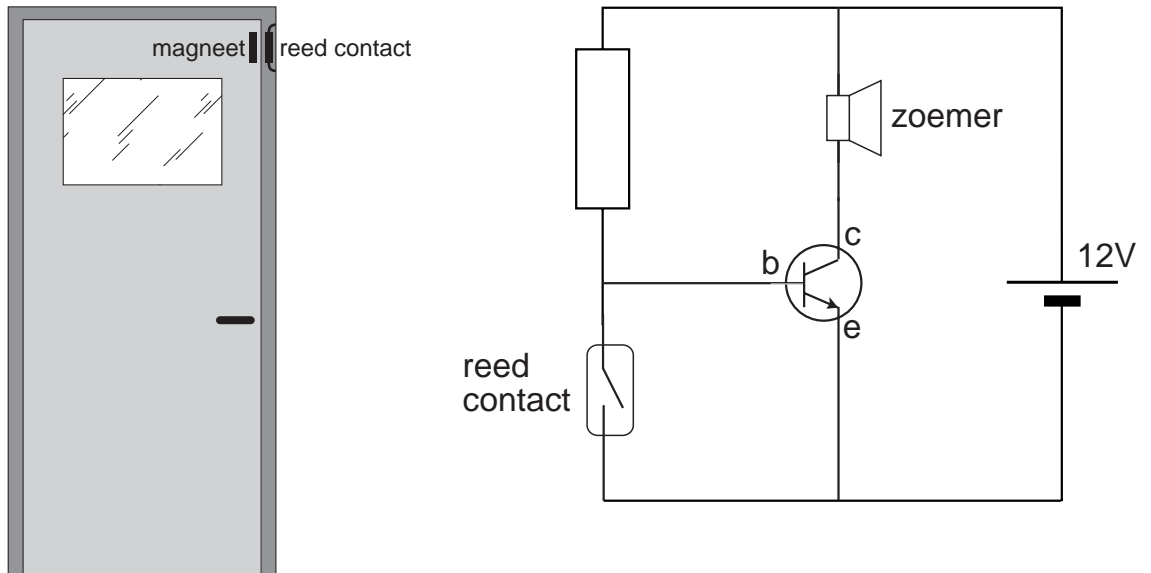


↑
Naar de deur

- 1 **Neem een zoemer en maak de uiteinden van de draad vrij van isolatie.**
- 2 **Wind om de twee kanten van een wasknijper niet geïsoleerd elektriciteitsdraad.**
- 3 **Maak hiermee de schakeling en stop een stuk karton tussen de kanten van de wasknijper. Maak het karton met touw vast aan de deur.**

- 4p **10** Teken met de juiste symbolen het schakelschema van deze schakeling en leg uit hoe de schakeling werkt.

Edward wil een andere schakeling ontwerpen met een reedcontact en een transistor. Het reedcontact wil hij op de deurpost bevestigen en een magneet daar vlakbij op de deur. Zie de figuur en het schakelschema hieronder.



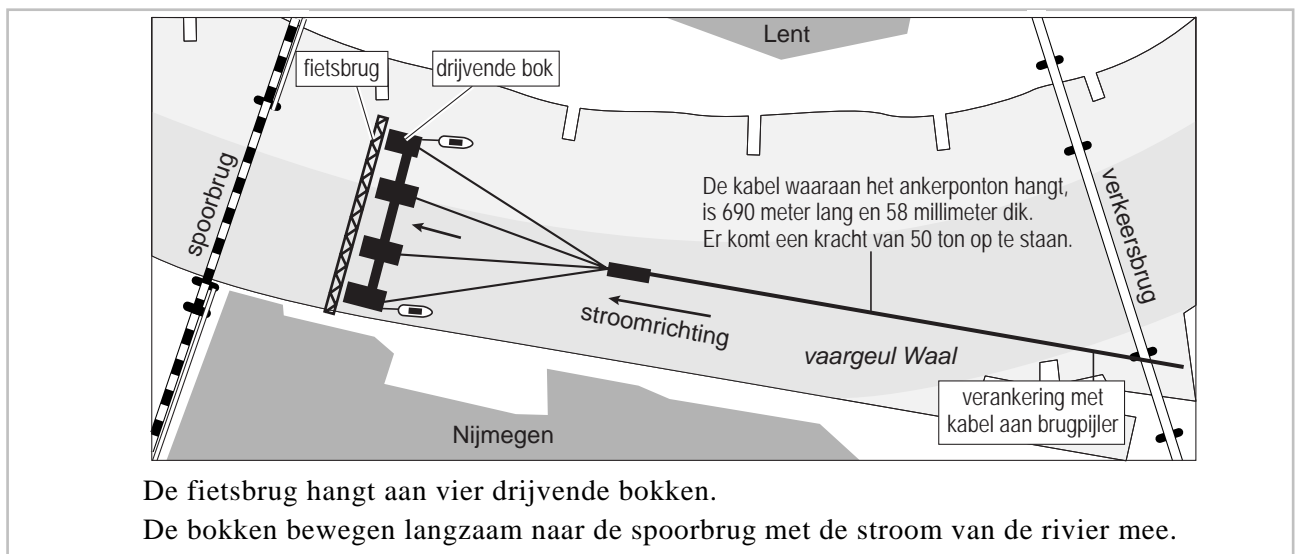
- 3p 11 Edward weet niet zeker of deze schakeling werkt.
Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen met verschillende mogelijkheden.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Fietsbrug

In de Gelderlander van 13 maart 2004 stond een artikel over het plaatsen van een nieuwe fietsbrug tussen Lent en Nijmegen.



Met behulp van sleepboten, zware kabels, en drijvende bokken (hijskranen) wordt de fietsbrug naar de spoorbrug gevaren en daaraan vastgemaakt. De hoofdkabel wordt vastgemaakt aan de verkeersbrug. Zie de figuur hieronder.



In het plaatje hieronder is een vereenvoudigde tekening gemaakt van de krachten van de bokken op de hoofdkabel.
De sleepboten zijn weggelaten. Het geheel ligt stil.

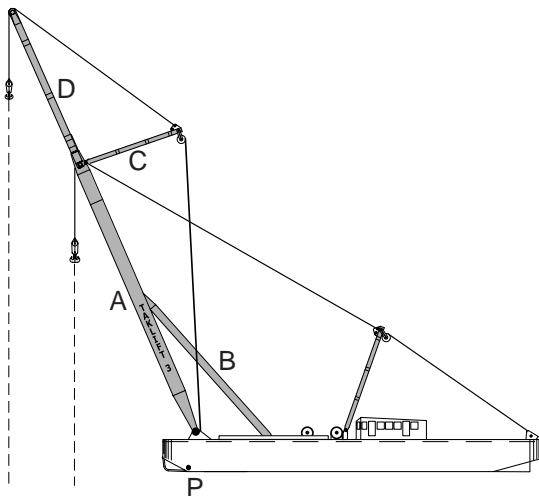


- 1p 12 Welk van de onderstaande antwoorden geeft in deze situatie het best de verdeling van de krachten F_1 , F_2 , F_3 en F_4 weer?
- A Alle vier de krachten zijn even groot.
 - B F_1 en F_4 zijn groter dan F_2 en F_3 .
 - C F_1 en F_4 zijn kleiner dan F_2 en F_3 .

Een van de drijvende bokken staat op de foto hieronder.



Hieronder staat een vereenvoudigd zijaanzicht getekend van de drijvende bok.

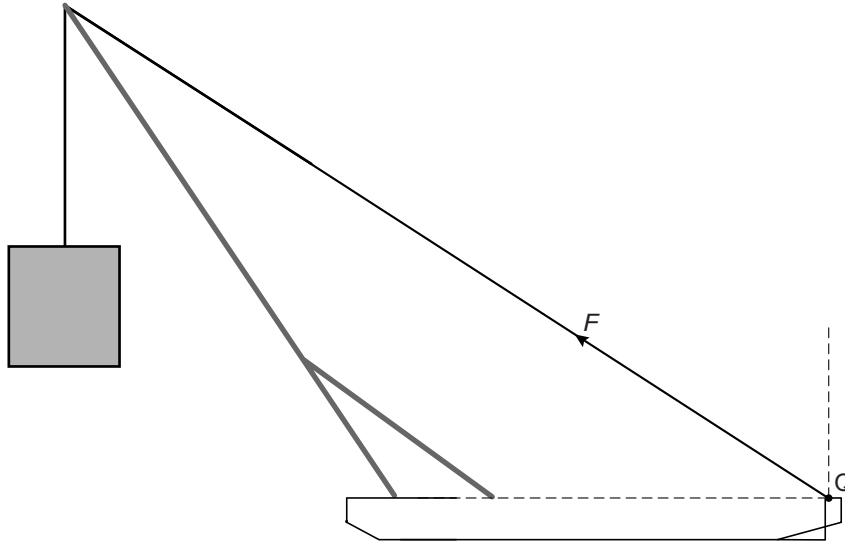


- 3p 13 De bok heeft twee verschillende takels. De maximale belasting staat gegeven. Ten opzichte van draaipunt P zijn de momenten bij maximale belasting gelijk aan elkaar.
- Toon met een berekening aan dat de momenten bij maximale belasting gelijk aan elkaar zijn. Meet daarvoor de afstanden uit de tekening op.
- 1p 14 De constructie bestaat uit metalen staven, die met letters zijn aangegeven. Eén van de staven zou in deze situatie door een kabel vervangen kunnen worden. Welke staaf is dat?
- A staaf A
 - B staaf B
 - C staaf C
 - D staaf D

Hieronder staat een nog meer vereenvoudigd zijaanzicht van deze drijvende bok met een last getekend.

De grootte van de kracht van de kabel op de bok in punt Q staat aangegeven.

De bovenste takel is weggelaten. De figuur staat ook op de uitwerkbijlage.



- 3p **15** Bepaal in de figuur op de uitwerkbijlage via constructie de grootte van de horizontale component van de kracht van de kabel op de bok in punt Q. Vul de waarde in onder de figuur.

Studenten koken elektrisch

In een studentenhuis wonen Bibian en Els in twee kamers naast elkaar. Ze hebben allebei eenzelfde 2-pits-elektrisch kooktoestel op hun kamer. De kooktoestellen zijn aangesloten op het elektriciteitsnet (230 V).



De twee elektrische kooktoestellen bestaan elk uit een elektrisch verwarmingselement van 1000 W en een element van 1200 W.

- 2p **16** Bereken de stroomsterkte door het element van 1000 W, als het is ingeschakeld.

Als Bibian en Els tegelijkertijd hun kooktoestel met de twee pitten vol aanzetten, gaat de zekering stuk. De twee kooktoestellen zijn namelijk aangesloten op dezelfde groep die beveiligd is met een smeltveiligheid van 16 A.

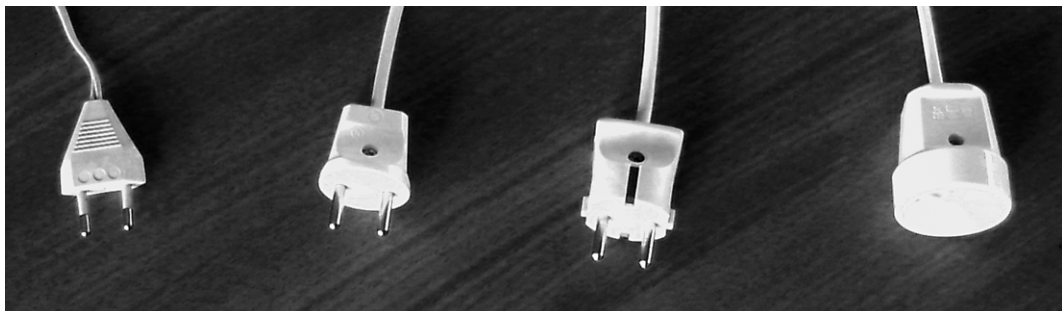
- 3p **17** Toon door een berekening aan dat de zekering dan inderdaad stuk gaat.

Bibian en Els zien dat in de meterkast 2 groepen zitten. Op de kamer van Els zitten meerdere stopcontacten (wandcontactdozen) en op de gang zit nog een stopcontact.

Ze willen onderzoeken of ze twee stopcontacten kunnen vinden die op verschillende groepen zijn aangesloten.

- 2p **18** Welke twee stappen moeten Bibian en Els zetten om te onderzoeken of twee stopcontacten op de verschillende groepen zijn aangesloten, zonder dat een zekering stukgaat?

- 1p **19** Welke stekker moet er aan dit kooktoestel zitten?



A

B

C

D

Strategisch rijden met een zonne-auto NUNA-III

In Australië wordt om de twee jaar een race georganiseerd voor zonneauto's. Al drie keer won het Nederlandse team. In 2001 met de Nuna-I, in 2003 met de Nuna-II en in 2005 met Nuna-III.



Als de zon flink schijnt, leveren de zonnecellen een elektrisch vermogen van 1,5 kW.

Met de energie die de zonnecellen leveren, wordt een elektromotor aangedreven. Het vermogen dat de elektromotor gebruikt, hangt af van de snelheid van Nuna-III. Zie hiervoor de tabel hieronder.

snelheid van de Nuna-III (km/h)	elektrisch vermogen voor de motor (kW)
80	0,90
100	1,80
120	2,80

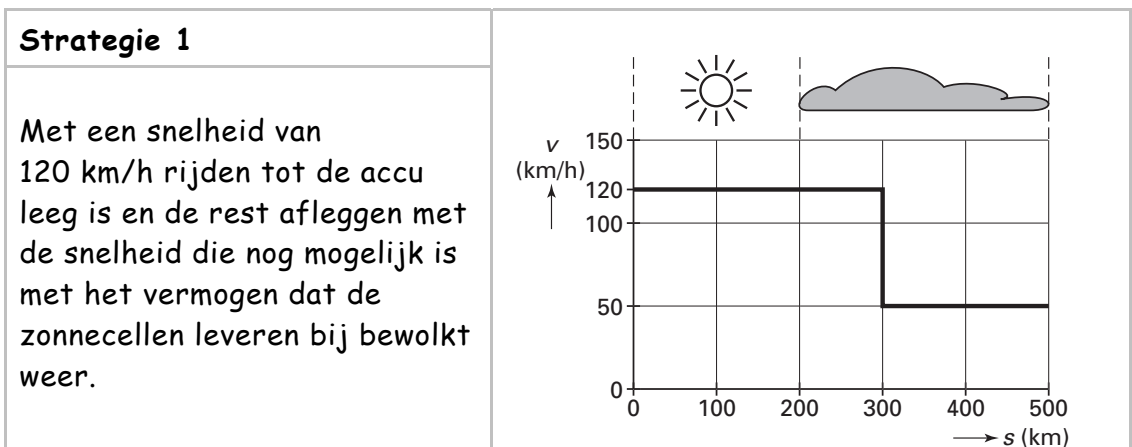
Behalve zonnecellen beschikt de auto ook over een accu die kan worden ingeschakeld voor de aandrijving.

- 2p **20** Leg uit of de Nuna-III bij een snelheid van 100 km/h behalve de zonnecellen ook gebruik moet maken van de accu.

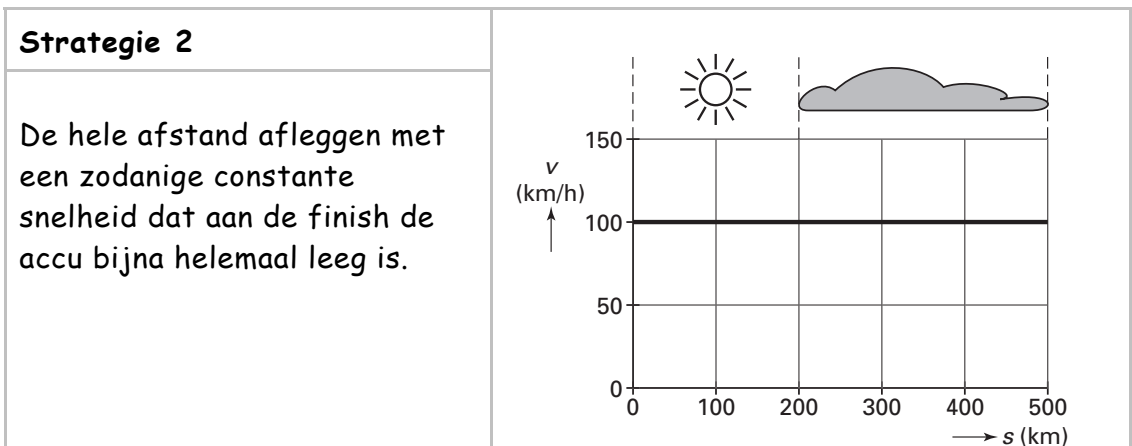
Het vermogen dat de zonnecellen leveren, hangt af van de weersomstandigheden. Het NUNA-team moet daarom voortdurend nadenken over de snelheid waarmee ze rijden. In de auto achter de Nuna bevinden zich veel computers die de strategie bepalen.



De Nuna-III start elke dag met een volle accu. Op de derde dag van de race moet de Nuna-III 500 km afleggen. Op die dag is de weersverwachting als volgt: de eerste 200 km zal de hemel onbewolkt zijn en de daarop volgende 300 km zal het bewolkt zijn. Het team overweegt de volgende strategieën:



2p 21 Hoe wordt bij **strategie 1** de accu gebruikt in de eerste 200 km en hoe wordt de accu gebruikt van 200 km tot 300 km?



4p 22 Leg met een berekening van de rijtijd uit of de Nuna-III met **strategie 1** of met **strategie 2** het eerst de finish bereikt.