

Examen VMBO-KB 2005

tijdvak 1
maandag 30 mei
13.30 – 15.30 uur

NATUUR- EN SCHEIKUNDE 1 CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 50 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 69 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten maximaal behaald kunnen worden.

● **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.

HEGGENSCHAAR

Een elektrische heggenschaar heeft twee schakelaars.

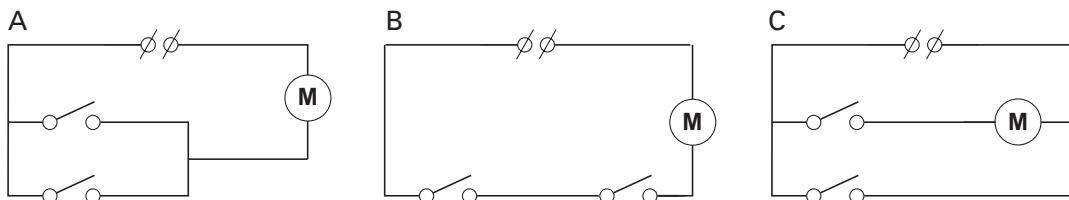
De heggenschaar werkt alleen als je met twee handen de beide schakelaars indrukt.

Dit is gedaan omdat anders je vingers tussen de messen kunnen komen.

Zie de foto hieronder.



1p ● 1 Op welke manier zijn de twee schakelaars in de stroomkring geplaatst?



- A** op manier A
B op manier B
C op manier C

KOKOSNOOT

Een kokosnoot kan uit de top van een palmboom vallen zonder dat hij beschadigt. De buitenkant van een kokosnoot bestaat uit een dikke laag vezels met daaronder een harde schaal.

Je kunt de vezels en de schaal vergelijken met bepaalde veiligheidsvoorzieningen van een auto.

- 1p ● 2 Welke veiligheidsvoorziening van een auto heeft dezelfde werking als de **laag vezels** van een kokosnoot?

A hoofdsteun
B kooiconstructie
C kreukelzone

- 1p ● 3 Wat is de belangrijkste functie van de **harde schaal** van een kokosnoot en met welke veiligheidsvoorziening van een auto is die vergelijkbaar?

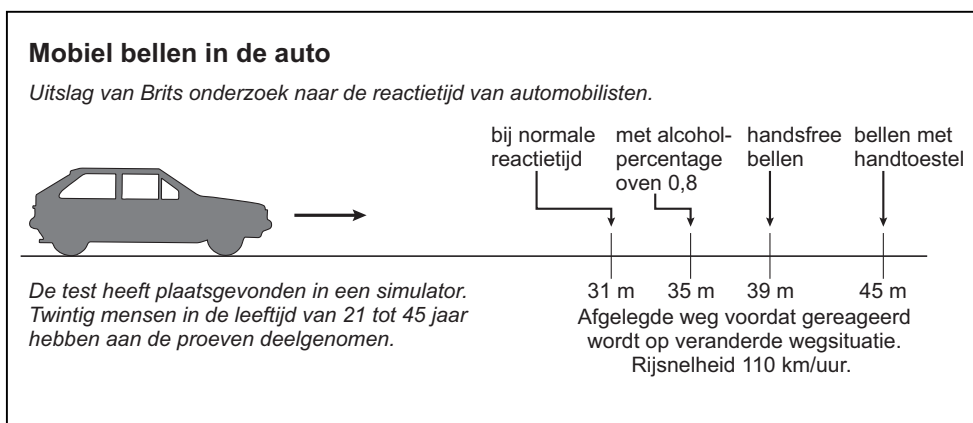
functie	vergelijkbaar met
A verdeelt de kracht	kreukelzone
B verdeelt de kracht	kooiconstructie
C verlengt de remweg	kreukelzone
D verlengt de remweg	kooiconstructie

MOBIEL BELLEN

Vanaf 30 maart 2002 mag de bestuurder van een auto alleen handsfree bellen.

Een Brits onderzoek toonde aan dat dat veiliger is.

Zie het stukje hieronder.



- 1p ○ 4 Een automobilist rijdt met een snelheid van 110 km/h en belt handsfree. De remweg bij deze snelheid bedraagt 60 m.
→ Hoe groot is dan de stopafstand?

- 3p ○ 5 → Bereken de reactietijd in het geval van 'bellen met handtoestel'.

EEN PIETSJE MEER BENZINE ?

Er gaan stemmen op om auto's te verplichten ook overdag met de lichten aan te rijden. Dit zou de verkeersveiligheid ten goede komen. Mensen uit de milieubeweging zijn tegen dit voorstel. Daarover gaat het volgende krantenartikel.

Een pietsje meer benzine

MET LICHTEN AAN gebruiken auto's meer benzine. Daarom is de milieubeweging tegen de voorgenomen EU-maatregel die auto's verplicht ook overdag met de lichten aan te rijden.

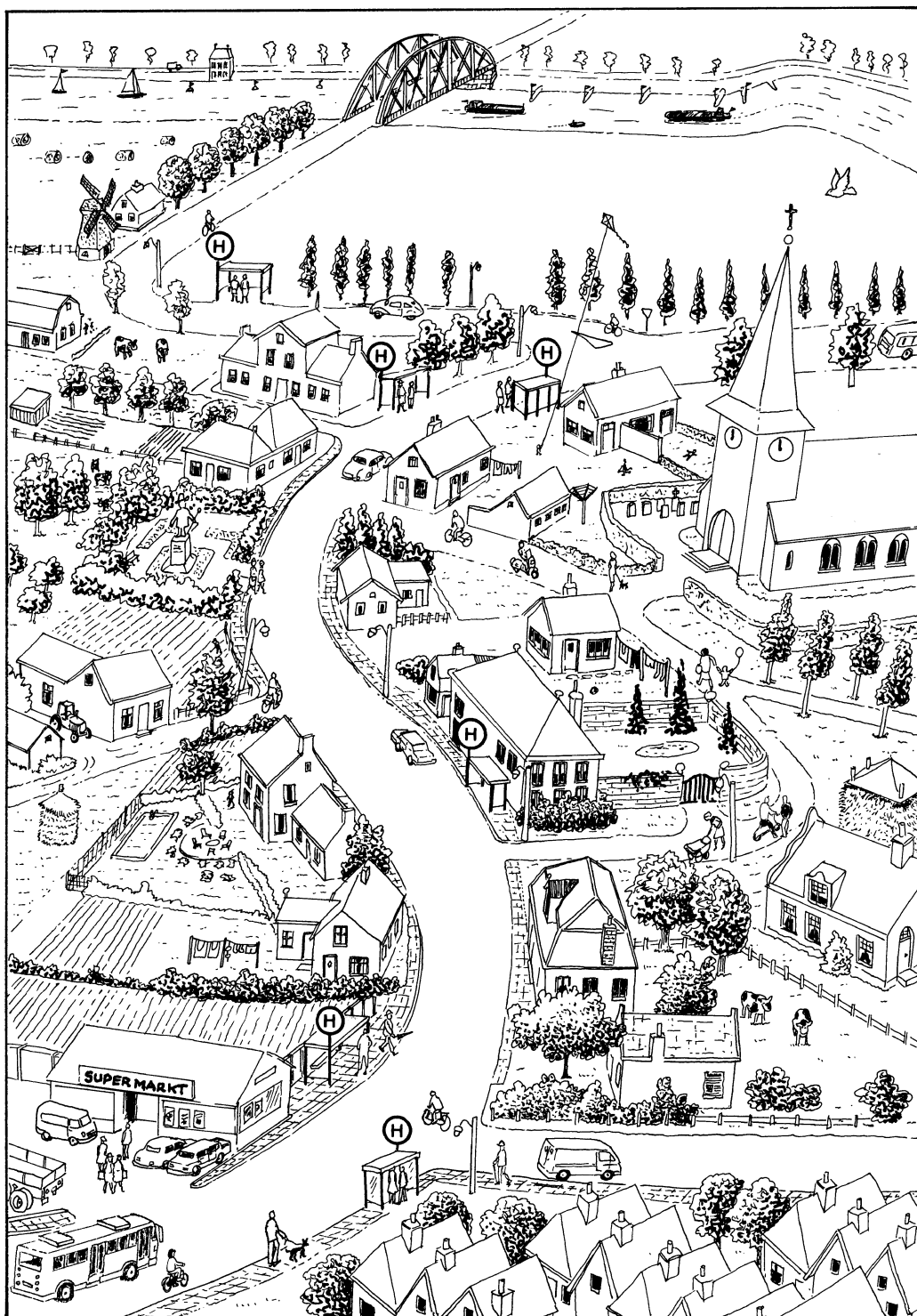
In een brief aan de minister becijfert de stichting 'Natuur en Milieu' het extra brandstofverbruik (en CO₂-uitstoot) op 2 tot 3 procent. Verplicht licht gaat in tegen alle pogingen het broeikaseffect te bestrijden.

In een auto wordt de elektriciteit voor de lichten geleverd door de accu. Als de auto rijdt, wordt de accu voortdurend opgeladen door de dynamo.

- 1p ● **6** Voor welke energie-omzetting is een automotor gemaakt?
- A** chemische energie naar elektrische energie
 - B** chemische energie naar bewegingsenergie
 - C** bewegingsenergie naar elektrische energie
 - D** bewegingsenergie naar chemische energie
- 2p ○ **7** → Voor welke energie-omzetting is een dynamo gemaakt?
- 1p ○ **8** → Waarom is het brandstofverbruik bij rijden met de lichten aan groter dan bij rijden zonder licht?

CARLA'S STELLING

Carla gaat op de fiets naar school.



Carla rijdt in 8 minuten de afstand van 3 km tussen haar huis en de brug.
Langs deze route rijdt ook een bus. De bus stopt tijdens deze 3 km bij 4 haltes.
Iedere stop duurt 45 s. Tussen de haltes rijdt de bus gemiddeld 30 km/h.
Carla beweert dat ze de route sneller aflegt dan de bus.

3p ○ 9 → Laat met een berekening zien of Carla gelijk heeft.

'S WERELDS GROOTSTE ZONNEDAK

Lees het krantenartikel hieronder.



De Floriade van 2002 beschikt over het grootste zonnedak ter wereld. Het bestaat uit 19000 zonnecellen, met een totaal oppervlak van 30000 m². Ze kunnen samen een maximaal elektrisch vermogen van 2,3 MW leveren. Op een zonnige dag wordt gedurende 6 uur dit vermogen geleverd.

- 2p ☐ 10 → Bereken hoeveel elektrische energie het zonnedak in die tijd levert.
- 2p ☐ 11 → Noem twee oorzaken waarom het zonnedak niet altijd het maximale vermogen levert.
- 1p ☒ 12 Uit welke energiesoort bestaat de energie die op een zonnecel valt?
A bewegingsenergie
B chemische energie
C stralingsenergie
D warmte
- 1p ☒ 13 Uit welke energiesoort bestaat de energie die **niet** nuttig gebruikt wordt bij een zonnecel?
A bewegingsenergie
B chemische energie
C warmte
D zwaarte-energie

Henk leest het volgende krantenartikel.

Hittegolf

De spoorbrug over de Bolswardervaart in Harlingen heeft het gisterenmiddag afgelegd tegen de extreme hitte van de zon. Door het uitzetten van de ijzeren spoorstaven kon de brug niet meer worden gesloten.

De temperatuur van de spoorstaven was opgelopen tot 70 °C. Vannacht worden de spoorstaven ingekort om herhaling van het probleem te voorkomen.

bron: Leeuwarder Courant, augustus 2002

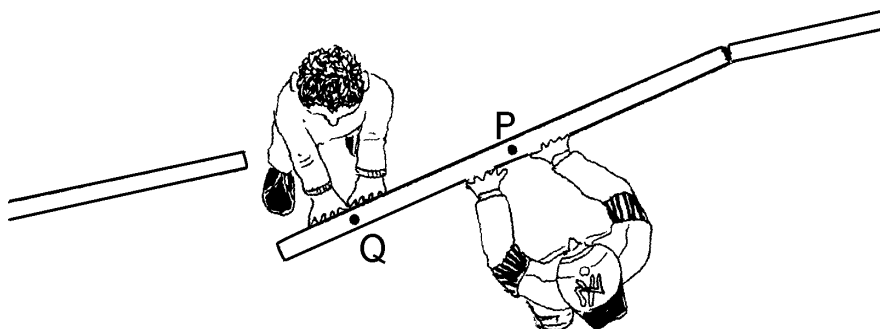
- 1p ● 14 Door welke manier van warmtetransport komt de warmte van de zon bij de spoorstaven?
- A geleiding
 - B straling
 - C stroming
- 1p ● 15 De spoorstaaf wordt aan de zonnkant het eerst warm. Welke manier van warmtetransport zorgt ervoor dat de spoorstaaf ook op andere plaatsen warm wordt?
- A geleiding
 - B straling
 - C stroming
- 1p ● 16 Met welke temperatuur in Kelvin komt 70 °C overeen?
- A -343 K
 - B -203 K
 - C 203 K
 - D 343 K
- 1p ○ 17 Henk weet dat spoorstaven niet van ijzer, maar van staal zijn gemaakt.
- Tot welke temperatuur moeten stalen spoorstaven worden verwarmd om te gaan smelten?

DUWEN

Piet en Quinten staan ieder aan een kant van de deur van het leslokaal.



Het bovenaanzicht zie je in de tekening hieronder.



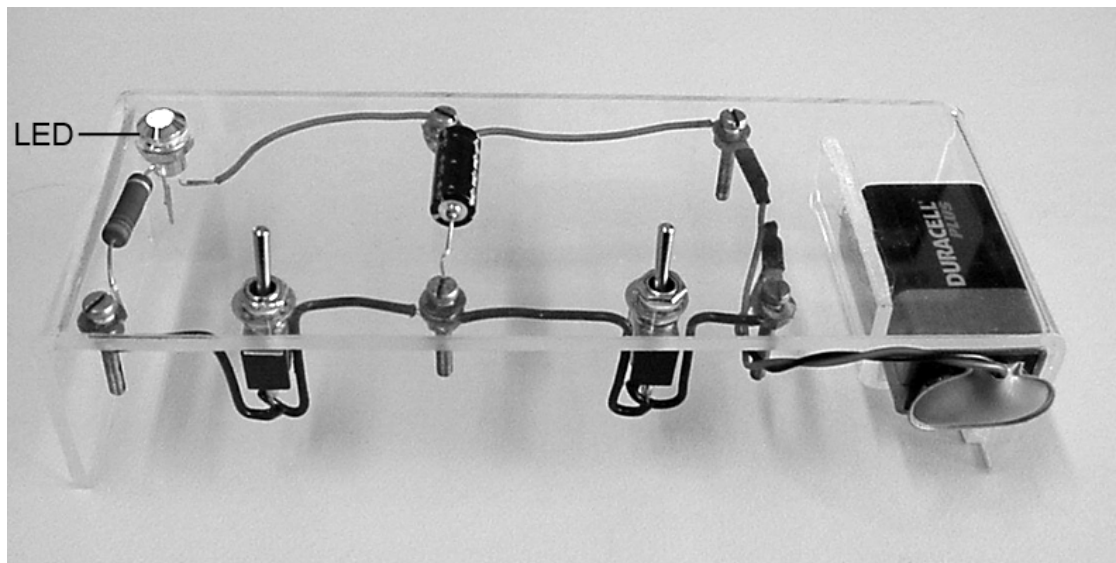
Quinten oefent een kracht van 200 N uit loodrecht op de deur. Neem aan dat zijn kracht aangrijpt in punt Q. Het bovenaanzicht staat ook op de uitwerkbijlage.

2p ○ 18 → Teken in de figuur op de uitwerkbijlage de vectorpijl van de kracht die Quinten op de deur uitoefent. Hierbij geldt: 1 cm $\hat{=}$ 50 N.

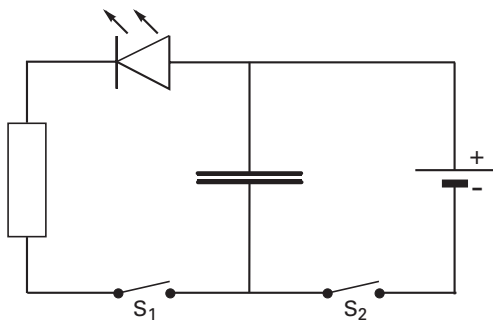
1p ● 19 Aan de andere kant van de deur duwt Piet. De kracht van Piet op de deur grijpt aan in punt P.
De deur gaat niet verder open of dicht. Zie de figuren hierboven.
Wat kun je dan zeggen van de kracht van Piet in vergelijking met de kracht van Quinten?
A De kracht van Piet is kleiner dan de kracht van Quinten.
B De kracht van Piet is gelijk aan de kracht van Quinten.
C De kracht van Piet is groter dan de kracht van Quinten.

LED

Voor de natuurkundeles is een apparaatje gemaakt. Zie de foto hieronder.



Het schakelschema van het apparaatje staat hieronder getekend.



- 1p ☐ 20 → Wat gebeurt er met de LED als je de schakelaars S_1 en S_2 allebei sluit?
- 1p ☐ 21 Je sluit alleen S_2 . Hierdoor laadt de condensator op. Daarna open je S_2 en sluit je S_1 . De LED geeft nu een flitsje.
→ Waarom geeft de LED nu een flitsje?
- 1p ☒ 22 In de schakeling zit ook een weerstand.
Waarom is een weerstand in de schakeling opgenomen?
- A om de stroomsterkte door de LED klein te maken
 - B om de stroomsterkte door de LED groot te maken
 - C om de spanning over de LED hoog te maken
 - D om het vermogen van de LED groot te maken

HEROPLAADBARE ZAKLAMP

Pieter heeft op zijn verjaardag een oplaadbare zaklamp gekregen. Op de doos staan heel wat gegevens. Zie de figuur hieronder.



Het achterste gedeelte van de zaklamp kan worden aangesloten op het stopcontact om de batterijen op te laden. De batterijen worden opgeladen met een gelijkspanning die veel lager is dan de netspanning. Het verlagen van de netspanning gebeurt door een transformator.

- 1p ☐ 23 → Waarom is een transformator alleen niet voldoende om de batterijen op te laden?
- 1p ☒ 24 De netspanning wordt omlaag getransformeerd. Pieter beweert dat het aantal windingen aan de secundaire kant kleiner moet zijn dan aan de primaire kant. Wat kun je zeggen over de bewering van Pieter?
- A Deze is juist.
B Deze is onjuist.
C Daar is niets over te zeggen.
- 1p ☒ 25 Een transformator bestaat uit spoelen en een metalen kern. Van welk materiaal moet de kern gemaakt zijn voor een goede werking van de transformator?
- A aluminium
B koper
C ijzer
D Elk van de bovenstaande materialen is mogelijk.
- 3p ☐ 26 In de zaklamp zitten 2 batterijen van ieder 1,2 V. Het lampje kan met een schakelaar aan en uit gezet worden.
→ Teken het schakelschema van de twee batterijen, het lampje en de schakelaar.

- 3p ○ **27** De lamp brandt gedurende 15 minuten met het vermelde vermogen.
→ Bereken de hoeveelheid energie die hiervoor nodig is.
- 2p ○ **28** Op het plaatje staat het symbool van 'dubbel geïsoleerd'.
→ Aan welke twee eisen moet het apparaat dan voldoen?
- 1p ○ **29** De batterijen bevatten onder andere nikkel en cadmium. Ze mogen daarom niet in de (grijze) afval container gegooid worden als ze versleten zijn.
→ Hoe kun je uitgewerkte batterijen op een milieuvriendelijke manier opruimen?

LASTPOSTEN

Het gezoem van een mug ontstaat door de beweging van de vleugels.
Dit levert geluiden op met frequenties tussen 200 Hz en 600 Hz.

- 1p ● **30** Bij welke frequentie is de toon het hoogst?
A bij 200 Hz
B bij 600 Hz
C De toonhoogte hangt niet af van de frequentie.
- 1p ● **31** Bij welke frequentie is de geluidssterkte het grootst?
A bij 200 Hz
B bij 600 Hz
C De geluidssterkte hangt niet af van de frequentie.
- 1p ○ **32** Er bestaan tegenwoordig muggenverdrivers. Dat zijn apparaatjes die geluiden uitzenden boven 20 kHz. Deze geluiden jagen vrouwelijke muggen weg. Want alleen vrouwelijke muggen steken.
Volgens de wetenschapskalender kunnen mannelijke muggen alleen geluiden horen onder de 1000 Hz.
→ Licht toe of muggenverdrivers door mannelijke muggen gehoord worden.

Hieronder staat een gedeelte van een folder.

De folder vergelijkt verschillende soorten groene energie met elkaar en met de zogenaamde grijze stroom die in gewone centrales wordt opgewekt.

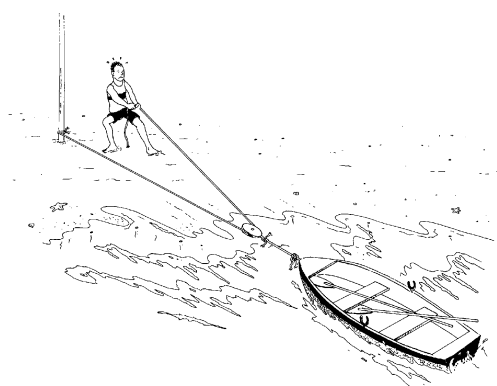
Productvergelijking groene energie				
NUON KRIJGT VAAK DE VRAAG WAAROM NATUURSTROOM WAT DUURDER IS DAN BIJVOORBEELD GROENE STROOM VAN ENERGIEBEDRIJF ESSENT. OF WAT HET VERSCHIL IS TUSSEN NATUURSTROOM VAN NUON EN SCHONE STROOM VAN ECHTE ENERGIE.NL. WE HEBBEN EEN AANTAL AANBIEDERS VAN GROENE ENERGIE EN HUN PRODUCTEN VOOR U IN DIT SCHEMA GEZET, ZODAT U DE VERSCHILLEN KUNT ZIEN.				
	Nuon	o.a. Eneco, Remu	Essent	Echte Energie.nl
Productnaam	Natuurstroom	Ecostroom	Groene Stroom	Schone Stroom
Prijs	duurder dan grijze stroom	duurder dan grijze stroom	even duur als grijze stroom	even duur als grijze stroom
Samenstelling	zon, wind, water	zon, wind, water, biomassa	zon, wind, water, biomassa	zon, wind, water
Bijdrage aan CO ₂ -uitstoot (broeikaseffect)	nee	ja (biomassa)	ja (biomassa)	nee
Bijdrage aan uitstoot zuren SO ₂ en NO _x (zure regen)	nee	ja (biomassa)	ja (biomassa)	nee
Herkomst	Nederland en buitenland	vooralsnog Nederland	uitsluitend Nederland	vooralsnog Nederland
Investeert in nieuwe projecten	ja	ja	ja	nee
Hoog percentage investering in zonne-energie	ja	nee	nee	nee

- 1p ● 33 Veel stroom wordt opgewekt in centrales die werken op fossiele brandstof. Hoe noemt de folder de stroom die op deze wijze wordt opgewekt?
- A Natuurstroom
 B Ecostroom
 C grijze stroom
 D Groene Stroom
 E Schone Stroom
- 1p ○ 34 Eén van de bronnen van Ecostroom en Groene Stroom is biomassa. De folder geeft twee nadelen voor het milieu van biomassa.
 → Noem één nadeel.
- 1p ● 35 Welk reactieproduct ontstaat bij volledige verbranding van biomassa?
- A koolstofdioxide
 B koolstofmono-oxide
 C waterstof
- 1p ○ 36 Bij 'Samenstelling' staat in de folder dat gebruik wordt gemaakt van water voor groene energie.
 → Hoe kun je met behulp van water energie winnen?

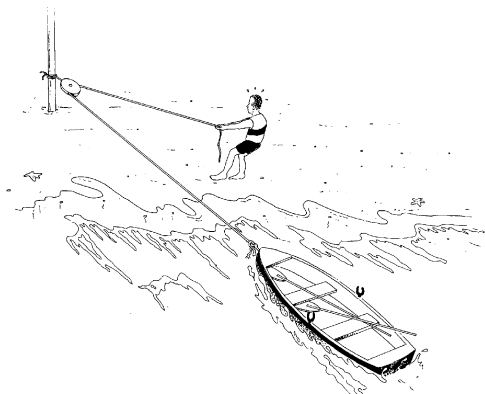
GEBRUIK VAN KATROLLEN

Joop heeft een bootje, waarmee hij over de Maas vaart. Om het bootje op de kant te trekken maakt hij gebruik van een paal en een katrol.

Hieronder zijn twee manieren getekend om het bootje op de kant te trekken.



manier 1



manier 2

- 1p ● 37 Bij manier 1 is de katrol aan het bootje gebonden, bij manier 2 is de katrol aan de paal gebonden.
Bij welke manier is de kleinste kracht nodig om het bootje op de kant te trekken?
- A bij manier 1
 - B bij manier 2
 - C Dat maakt niets uit.

‘MASSA’



- 1p ● 38 Het achterlicht van Inges fiets brandt niet.
De fietsenmaker zegt dat het achterlicht geen ‘massa’ maakt.
Wat bedoelt de fietsenmaker hiermee?
- A Er is geen contact tussen het achterlicht en het spatbord.
 - B Er is kortsluiting tussen het achterlicht en de dynamo.
 - C Er is kortsluiting tussen het achterlicht en het spatbord.

GELUID VAN WINDTURBINES

Geluidshinder van windturbines staat steeds vaker ter discussie.

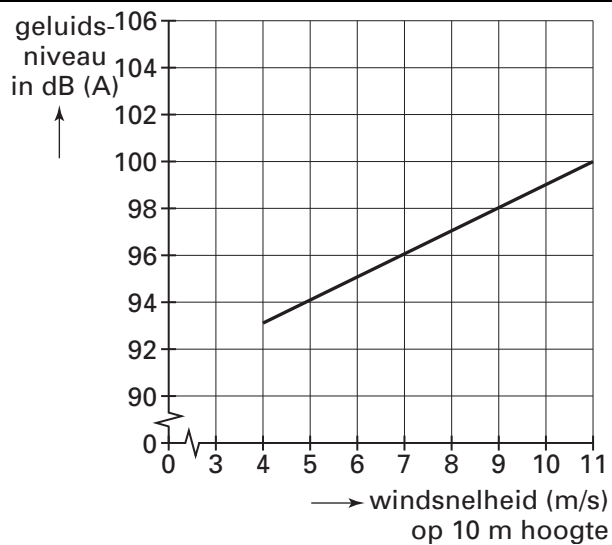


In de figuur hieronder zie je het diagram dat de bronsterkte van een windturbine weergeeft.

Diagram 1

Bronsterkte

De bronsterkte is het geluidsniveau van de windturbine gemeten aan de voet van de windmolen.



1p ○ 39 → Noem een reden waarom de grafiek niet getekend is voor windsnelheden onder de 4 m/s.

1p ● 40 Geluidsniveaus zijn in drie zones verdeeld.
In welke zone valt het geluidsniveau van de bronsterkte?

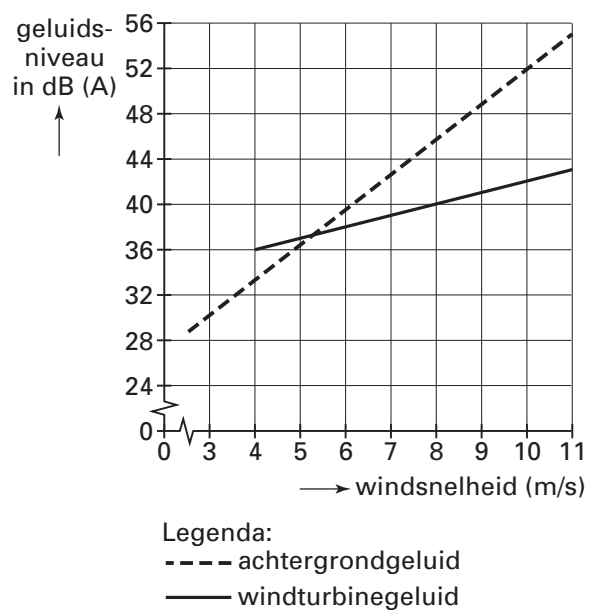
- A veilig geluid
- B gevaarlijk geluid, kans op gehoorbeschadiging
- C toenemende kans op gehoorbeschadigingen

Naast het geluid van de windmolen moet men ook rekening houden met het achtergrondgeluid. Achtergrondgeluid kan afkomstig zijn van andere al aanwezige geluidsbronnen, zoals een autoweg of een agrarisch bedrijf. Achtergrondgeluid wordt echter ook veroorzaakt door de wind. De sterkte van het geluid van de wind is afhankelijk van de windsnelheid. In de figuur hieronder zie je het diagram dat het geluidsniveau van een windturbine en het achtergrondgeluid weergeeft.

Diagram 2

**Windturbinegeluid en
Achtergrondgeluid**

Beide zijn gemeten bij een woning die zich op enige afstand van de windmolen bevindt.



1p ○ 41 Het geluidsniveau van de windturbine is in diagram 2 lager dan in diagram 1. Toch is in beide diagrammen het geluidsniveau van dezelfde windmolen weergegeven.
→ Wat is de reden van het verschil in geluidsniveau in de twee diagrammen?

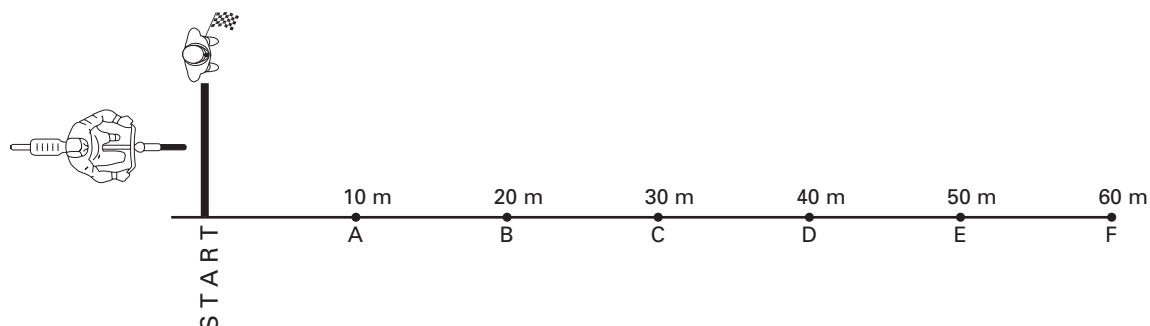
1p ○ 42 → Bij welke windsnelheden is het geluid van de windmolen zachter dan het achtergrondgeluid?

FIETSEN

De leerlingen van de derde klas doen op de parkeerplaats bij de school een fietspracticum. Dat gaat als volgt: er wordt een baan uitgezet van 60 meter lang. Om de 10 meter staat een leerling met een stopwatch. De leerlingen doen **drie** proeven.

Bij **proef 1** staat een leerling met een vlag bij de start (de starter) en zit een leerling op de fiets klaar om te vertrekken.

Zie de figuur hieronder. De tekening is niet op schaal.



Op een bepaald moment geeft de starter een sein met de vlag. Alle leerlingen starten dan de tijdmeting. Op dat moment trekt de fietser op. Als de fietser punt A passeert, stopt de leerling die daar staat de stopwatch. Als de fietser punt B passeert, stopt de leerling die daar staat de stopwatch, enzovoort.

De resultaten staan in de onderstaande tabel.

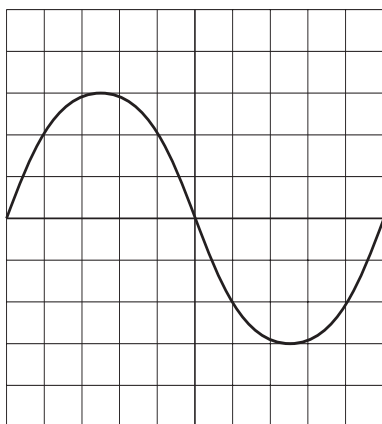
Resultaten **Proef 1**:

afstand s in meters	0	10	20	30	40	50	60
tijd t in seconden	0	5,2	7,2	8,8	10,3	11,8	13,3

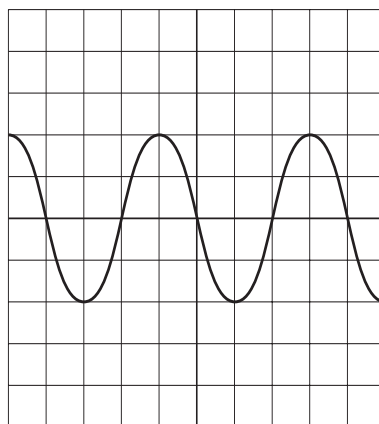
- 3p ☐ **43** → Maak van de gegevens uit de tabel op de uitwerkbijlage een s,t -diagram.
- 2p ☐ **44** → Bereken de gemiddelde snelheid van de fietser over 60 meter.
- 3p ☐ **45** Hierna doen de leerlingen **proef 2**.
 Nu laten de leerlingen een fietser met een constante snelheid van 6 m/s de baan passeren. Deze fietser fietst dus al 6 m/s bij het passeren van de startlijn. Na 60 meter is zijn snelheid niet veranderd.
 → Teken op de uitwerkbijlage in het hetzelfde s,t -diagram een stippellijn die hoort bij deze meting.
- 2p ☐ **46** Tot slot doen de leerlingen **proef 3**.
 Net als bij proef 1 laten de leerlingen weer een fietser optrekken vanuit stilstand. Nu neemt de fietser echter een medeleerling achterop. De trapkracht van de fietser blijft even groot als bij proef 1.
 De leerlingen willen de v,t -grafieken van proef 1 en proef 3 vergelijken.
 Op de uitwerkbijlage staat een diagram waarin de v,t -grafiek van proef 1 getekend is.
 → Schets in dit diagram hoe de v,t -grafiek van proef 3 eruit zou kunnen zien.

GELUID METEN

Tijdens een les natuurkunde laat de docent zien hoe je geluid zichtbaar kunt maken op een oscilloscoop. Met dezelfde instelling van de oscilloscoop meet zij twee geluiden. In de diagrammen hieronder zijn de scoopbeelden van de twee geluiden weergegeven.



geluid 1



geluid 2

- 1p ● 47 Wat volgt uit de diagrammen over de toonhoogte van de twee geluiden?
- A De toonhoogte van geluid 1 is lager dan de toonhoogte van geluid 2.
 - B De toonhoogte van geluid 1 is even hoog als de toonhoogte van geluid 2.
 - C De toonhoogte van geluid 1 is hoger dan de toonhoogte van geluid 2.
- 1p ● 48 Wat volgt uit de diagrammen over de geluidssterkte?
- A De geluidssterkte van geluid 1 is kleiner dan de geluidssterkte van geluid 2.
 - B De geluidssterkte van geluid 1 is even groot als de geluidssterkte van geluid 2.
 - C De geluidssterkte van geluid 1 is groter dan de geluidssterkte van geluid 2.
- 1p ● 49 In de diagrammen komt de lengte van één hokje overeen met 0,0001 seconde. Hoe groot is de frequentie van geluid 1?
- A 1000 Hz
 - B 2500 Hz
 - C 2500 Hz
 - D 10000 Hz
- 1p ● 50 Hoe verhouden zich de frequenties van geluid 1 en geluid 2?
- geluid 1 : geluid 2**
- A 2 : 3
 - B 2 : 5
 - C 3 : 2
 - D 5 : 2