

Examen VMBO-GL en TL

2025

tijdvak 2
dinsdag 17 juni
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE GL en TL

Gebruik het BINAS-informatieboek.

Dit examen bestaat uit 39 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 71 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord 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.
- Vermeld bij een berekening altijd welke grootheid berekend wordt.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Snurkgeluid

Merel snurkt. De partner van Merel heeft 's nachts oordoppen in om het snurkgeluid te dempen.

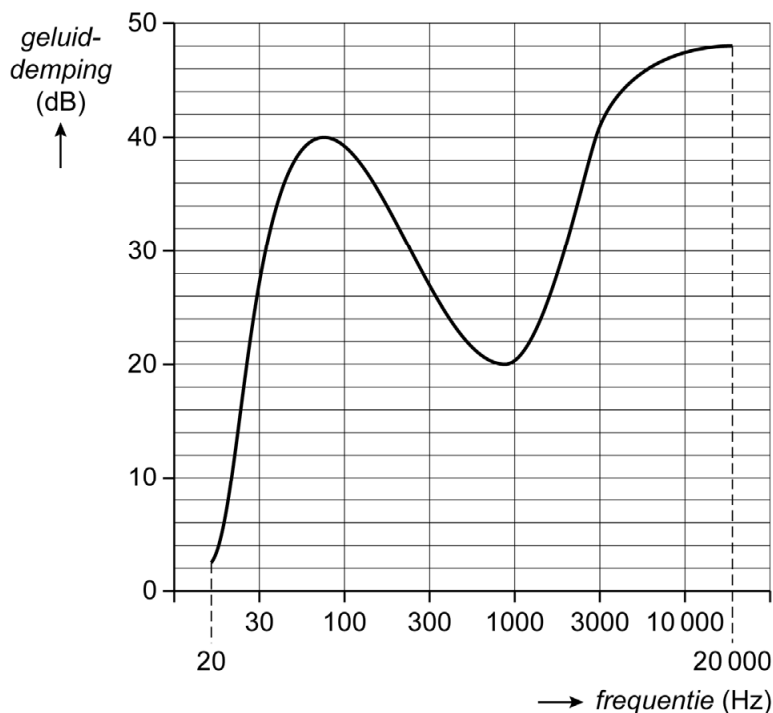


oordoppen



de partner van Merel met oordoppen

Over de geluidsdemping van de oordoppen staat in de handleiding een diagram.



Het snurkgeluid van Merel heeft een frequentie van 300 Hz.
De geluidssterkte van het snurkgeluid is 86 dB.

- 2p **1** Bereken de trillingstijd van het snurkgeluid van Merel.

De oordoppen dempen de geluidssterkte van het snurkgeluid met een frequentie van 300 Hz met 27 dB.

- 1p **2** Bij twee andere geluidsfrequenties is de demping ook 27 dB.
Op de uitwerkbijlage staat het diagram van de geluiddemping van de oordoppen.

→ Geef in het diagram met drie kruisjes aan waar de geluiddemping 27 dB is.

- 1p **3** Het diagram begint bij een frequentie van 20 Hz en eindigt bij een frequentie van 20 000 Hz.

→ Waarom is het niet nodig om de demping van de oordoppen bij grotere of kleinere frequenties weer te geven?

De partner van Merel heeft de oordoppen in. Hierdoor is het snurkgeluid gedempt.

- 2p **4** Vergelijk het gedempte snurkgeluid met het oorspronkelijke snurkgeluid van Merel.

Op de uitwerkbijlage staat een tabel.

→ Zet in de tabel in elke rij één kruisje in de juiste kolom.

- 2p **5** Voor de geluidssterkte geldt:

Bij elke halvering van het geluidsvermogen neemt de geluidssterkte met 3 dB af.

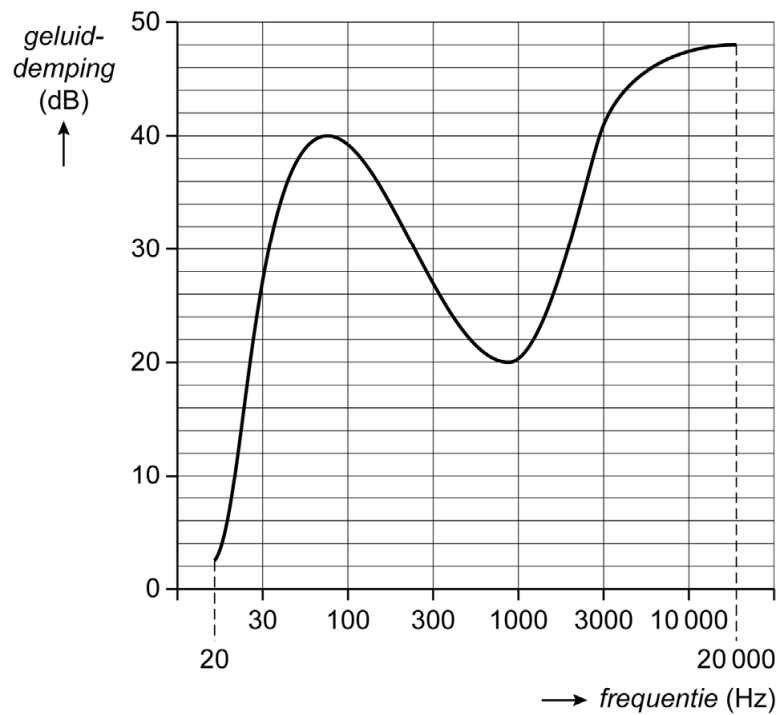
De oordoppen dempen de geluidssterkte van het snurkgeluid met 27 dB.

Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over het geluid bij het gebruik van de oordopjes.

→ Maak elke zin compleet met het juiste getal.

Snurkgeluid

- 2 Geef in het diagram met drie kruisjes aan waar de geluidsdemping 27 dB is.



uitwerkbijlage

- 4 Zet in de tabel in elke rij één kruisje in de juiste kolom.

Vergeleken met het oorspronkelijke snurkgeluid is

	gelijk ebleven	groter	kleiner
de amplitude van het gedempte snurk eluid			
de frequentie van het gedempte snurk eluid			

- 5 Maak elke zin compleet met het juiste getal.

Het geluidsvermogen van het snurkgeluid

is door het dempen keer gehalveerd.

Het geluidsvermogen van het gedempte snurkgeluid

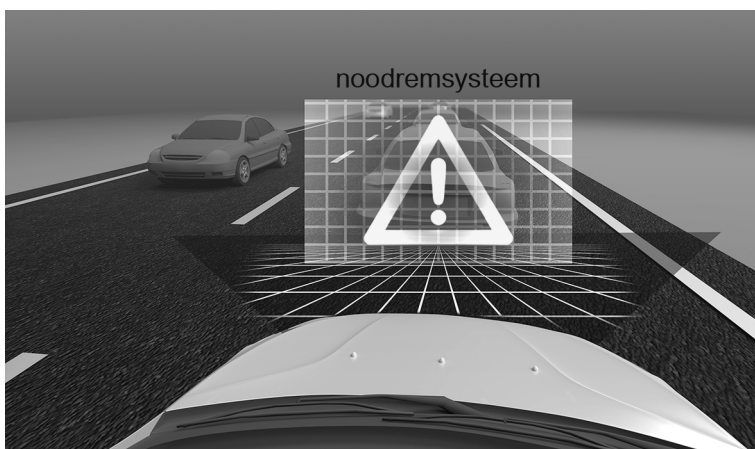
is daarom keer kleiner dan voor het dempen.

Remmen met de lichtsnelheid

Een auto rijdt met een snelheid van 25 m/s.

- 1p **6** Noteer deze snelheid in km/h.
- 2p **7** De bestuurder van de auto moet plotseling remmen.
Zijn reactieafstand is 20 m.
→ Bereken de reactietijd.

Sommige moderne auto's zijn voorzien van een noodremsysteem. Dit systeem vertraagt de auto automatisch zonder reactietijd als de bestuurder zelf niet remt.



Een auto met een noodremsysteem rijdt met een snelheid van 25 m/s. Deze auto nadert een stilstaande file. De bestuurder reageert niet op deze situatie. Het noodremsysteem grijpt in en vertraagt de auto in een tijd van 2,6 s tot stilstand. De vertraging is hierbij $9,6 \text{ m/s}^2$.

- 3p **8** Bereken de remweg van deze auto.
- 2p **9** Toon deze vertraging van de auto met een berekening aan.
- 2p **10** De auto met bestuurder heeft een massa van 1250 kg.
→ Bereken de nettokracht die voor de vertraging nodig is.

- 1p 11 Tijdens het vertragen van de auto blijft de bestuurder even bewegen met een constante snelheid, tot hij door de veiligheidsgordel wordt tegengehouden.
Wat is de naam van het natuurkundig verschijnsel waardoor de bestuurder nog even met constante snelheid blijft bewegen?
A duwkracht
B snelheid
C traagheid
D vermogen
- 2p 12 Een noodremsysteem bepaalt de afstand tot de voorliggende auto met behulp van licht. Een ander noodremsysteem kan deze afstand met behulp van geluid bepalen.
Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de snelheid van licht en geluid.
→ Noteer in de eerste zin de juiste waarde en omcirkel in de tweede zin de juiste mogelijkheden. Gebruik de tabel 'Veel gebruikte waarden' in BINAS.

Remmen met de lichtsnelheid

- 12 Noteer in de eerste zin de juiste waarde en omcirkel in de tweede zin de juiste mogelijkheden. Gebruik de tabel 'Veel gebruikte waarden' in BINAS.

De geluidssnelheid in lucht

met een temperatuur van 293 K is m/s.

Licht verplaatst zich ongeveer

10^2
10^3
10^6
10^9

keer zo

snel
langzaam

als geluid.

Practicum met een LDR

Bram bouwt een schakeling met een LDR.



Bram sluit de LDR en twee multimeters aan op een batterij. Met de ene multimeter meet hij de spanning over de LDR en met de andere meet hij de stroomsterkte door de LDR. Met deze gegevens berekent hij de weerstand van de LDR.

- 2p **13** Op de uitwerkbijlage staat een deel van het schakelschema.
→ Maak het schakelschema compleet met de stroommeter en spanningsmeter.

De LDR staat in het licht.

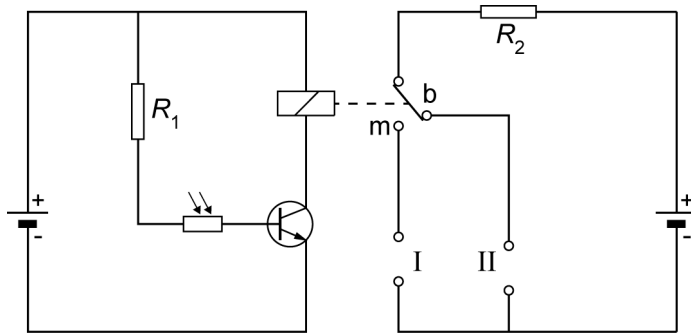
- 3p **14** In het licht meet Bram een spanning van 1,3 V en een stroomsterkte van 11 mA door de LDR.
→ Bereken de weerstand van de LDR bij deze lichthoeveelheid.

Bram zet de LDR in het donker.

- 2p **15** Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de LDR.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Bram ontwerpt een schakeling met een LDR. Hij wil dat er een lamp automatisch gaat branden als het donker wordt. Bij licht gaat de lamp weer uit.

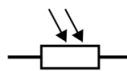
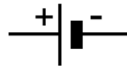
Je ziet het schakelschema dat Bram heeft ontworpen. De lamp ontbreekt nog, die komt op plaats I of II.



- 2p 16 Als het donker is loopt er bijna geen stroom door de LDR. Daardoor is de transistor niet ingeschakeld.
Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen over de werking van deze schakeling in het donker.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 1p 17 Wat is juist over de stroomsterkte door de LDR?
De stroomsterkte door de LDR is
A groter dan de stroomsterkte door R_1 .
B gelijk aan de stroomsterkte door R_1 .
C kleiner dan de stroomsterkte door R_1 .

Practicum met een LDR

- 13 *Maak het schakelschema compleet met de stroommeter en spanningsmeter.*



- 15 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Bram zet de LDR in het donker; in het donker is

– de spanning over de LDR

kleiner dan

even groot als

groter dan

de spanning
over de batterij.

– de weerstand van de LDR

kleiner dan

even groot als

groter dan

in het licht.

uitwerkbijlage

16 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Als het donker is,

- loopt er

geen	wel
------	-----

 stroom door de spoel van het relais.
- is de schakelaar verbonden met

m	b
---	---

.
- brandt de lamp als de lamp bij

I	II
---	----

 is geplaatst.

Stoomreiniger

- 2p 18 Water op kamertemperatuur wordt opgewarmd tot het kookt.
Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over het opwarmen en koken van dit water.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheden.

Een vervuild tapijt kun je goed reinigen met een stoomreiniger.



In de stoomreiniger zit een afgesloten vat dat gevuld is met water en lucht. Het vat wordt verwarmd met een verwarmingselement op netspanning. Als de temperatuur in het vat stijgt, neemt de druk in het vat toe.

Onder normale omstandigheden kookt water bij een temperatuur van $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Bij hogere druk stijgt het kookpunt van het water. Het vloeibare water in het vat kan daarom een temperatuur van meer dan $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ hebben.

Je ziet een tabel met gegevens van het kookpunt van water bij verschillende druk.

druk (kPa)	kookpunt ($^{\circ}\text{C}$)
100	100
250	128
300	134
420	146
500	152

- 3p 19 Deel in het diagram op de uitwerkbijlage de verticale as in. Zet daarna alle gegevens uit de tabel uit en teken de grafiek.

- 2p **20** De druk in het vat van de stoomreiniger is 350 kPa.
Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over het kookpunt van water bij een druk van 350 kPa.
→ Noteer dit kookpunt in °C en in K. Gebruik hiervoor de gegevens uit de tabel of het diagram.
- 1p **21** Het tapijt wordt gereinigd met zeer hete stoom. Dit gasvormige water koelt af tot kamertemperatuur. Dit gaat gepaard met een faseovergang.
Wat is juist?
Het gasvormige water gaat
A condenseren.
B rijpen.
C smelten.
D stollen.
E sublimeren.
F verdampen.
- Het opgenomen vermogen van de stoomreiniger is 2300 W.
- 4p **22** De stoomreiniger wordt per maand 6,0 h gebruikt.
1 kWh kost € 0,45.
→ Bereken de omgezette energie per maand **en** noteer de energiekosten per maand in euro.
- 2p **23** De stoomreiniger heeft een rendement van 75%.
→ Bereken het afgestane vermogen van de stoomreiniger.

Stoomreiniger

- 18 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheden.*

Tijdens het opwarmen neemt het volume van het vloeibare water

toe

af

de dichtheid van het vloeibare water neemt hierdoor

toe

af

Het koken van water is een

chemische reactie

natuurkundig proces

want gasvormig water is

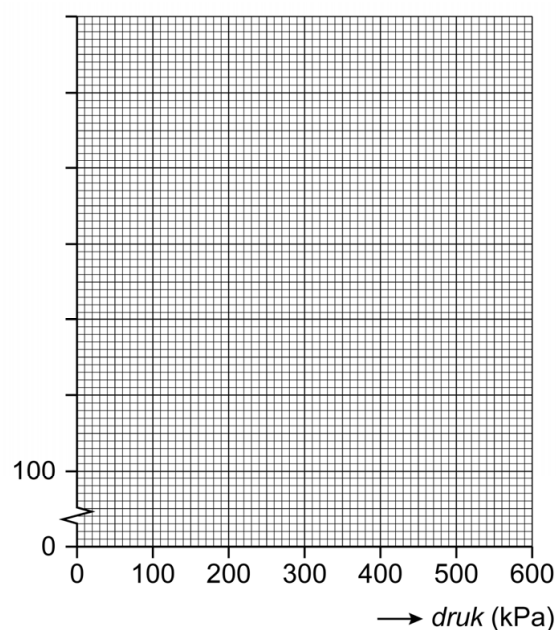
dezelfde stof als

een andere stof dan

vloeibaar water.

- 19 *Deel in het diagram de verticale as in. Zet daarna alle gegevens uit de tabel uit en teken de grafiek.*

kookpunt (°C)



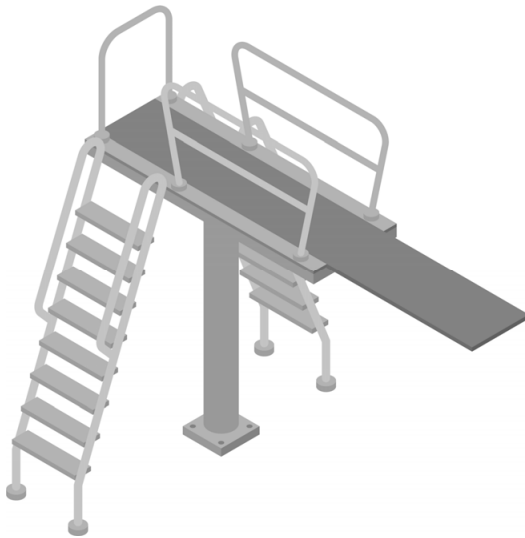
uitwerkbijlage

20 Noteer dit kookpunt in $^{\circ}\text{C}$ en in K .

Bij een druk van 350 kPa is het kookpunt van water $^{\circ}\text{C}$.

Dit is een temperatuur van K .

Schoonspringen

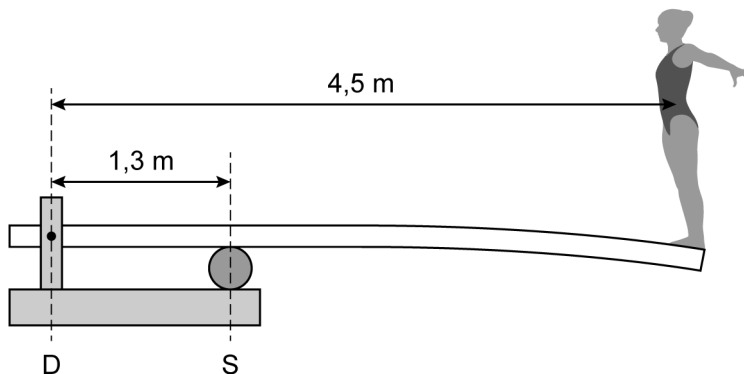


Nuray doet aan schoonspringen. Om een sprong te maken loopt Nuray op blote voeten op een metalen trap en daarna op een kunststof duikplank.

De temperatuur van de trap en de duikplank zijn gelijk aan de buitentemperatuur van $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- 1p **24** Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over deze situatie.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Je ziet een schematische afbeelding van Nuray op de duikplank.



De duikplank werkt als een hefboom: S is het steunpunt en D is het draaipunt.

Nuray heeft een massa van 70 kg.

- 3p **25** Bereken de kracht die Nuray veroorzaakt op punt S. Gebruik ook de gegevens uit de afbeelding.
- 1p **26** Als Nuray op de duikplank staat buigt de duikplank door. Bij het doorbuigen van de duikplank is zwaarte-energie omgezet in een energie die in de doorgebogen duikplank opgeslagen is.
→ Noteer de naam van de energiesoort die in de doorgebogen duikplank is opgeslagen.

Nuray maakt haar sprong.



Op het hoogste punt heeft het massamiddelpunt van Nuray een zwaarte-energie van 5200 J ten opzichte van het wateroppervlak.

- 2p **27** Bereken de hoogte van het massamiddelpunt van Nuray ten opzichte van het wateroppervlak.
- 2p **28** Nadat Nuray na de sprong het hoogste punt heeft bereikt, valt zij in het zwembad. Zij wordt afgeremd door het water. Haar remweg is 2,3 m. De totale arbeid die het water verricht is 6200 J.
→ Bereken de gemiddelde kracht van het water op Nuray.

Schoonspringen

24 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Metaal is een

betere
slechtere

 warmtegeleider dan kunststof.

De trap voelt daarom

kouder
warmer

 aan dan de springplank.

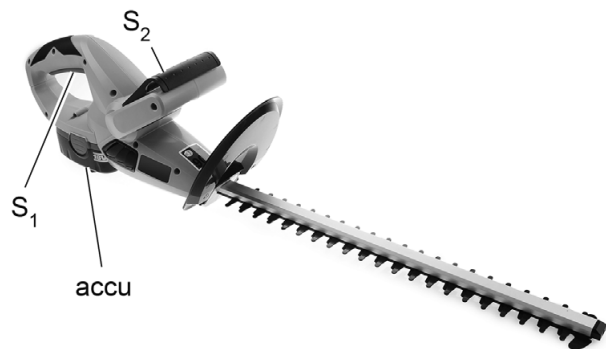
Heggenschaar

Nevzat heeft een dubbel geïsoleerde heggenschaar op netspanning waarmee hij de heg knipt.



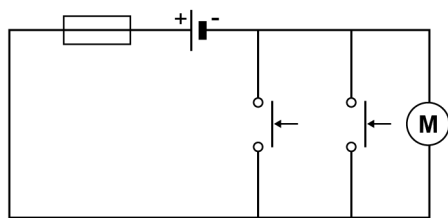
- 1p 29 Tijdens het werk knipt Nevzat per ongeluk het snoer door. Er ontstaat kortsluiting en de stroomaanvoer stopt onmiddellijk. Waardoor stopt de stroomaanvoer?
- A De aardlekschakelaar schakelt de stroom uit.
 - B De dubbele isolatie schakelt de stroom uit.
 - C De groepszekering schakelt de stroom uit.

Nevzat koopt een nieuwe elektrische heggenschaar met accu. Een elektromotor drijft de scharen van de heggenschaar aan. De heggenschaar heeft twee schakelaars. Alleen als schakelaar S_1 én schakelaar S_2 gelijktijdig zijn ingedrukt worden de scharen aangedreven.

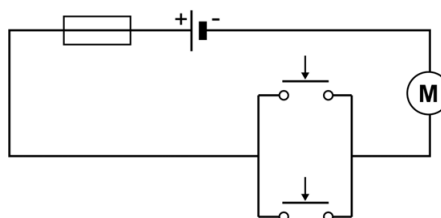


- 1p 30 Waarom is het veiliger dat de scharen van de heggenschaar alléén aangedreven worden als beide schakelaars zijn ingedrukt?
- 2p 31 Op de uitwerkbijlage staat een schema van de energie-omzettingen bij de werkende heggenschaar.
- Noteer in het schema de juiste nuttige energiesoorten op de juiste plaatsen.

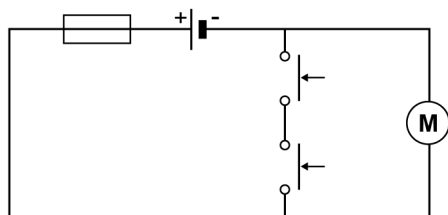
- 1p **32** Je ziet vier schakelschema's.
Welk schakelschema is van de heggenschaar?



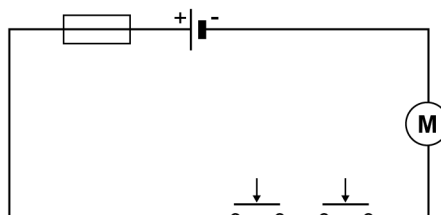
A



B



C



D

Je ziet een tabel met de gegevens van de heggenschaar en de accu.

heggenschaar		accu	
stroomsterkte	2,0 A	spanning	20 V
geluidssterkte	92 dB	maximale capaciteit	1,5 Ah

- 2p **33** Bereken de maximale tijd die de heggenschaar bij een opgeladen accu kan werken.
- 2p **34** Bereken het vermogen van de heggenschaar.
- 1p **35** In welke zone van gehoorgevoeligheid valt het geluid van de werkende heggenschaar? Gebruik BINAS.
- A** rustig
- B** indringend
- C** storend bij telefoneren
- D** zeer hinderlijk
- 1p **36** Noteer de maximale blootstellingsduur aan het geluid van 92 dB. Gebruik de tabel 'Maximale blootstellingsduur' in BINAS.
- 1p **37** Noteer een oplossing om zonder gehoorbeschadiging langere tijd met de heggenschaar te werken.

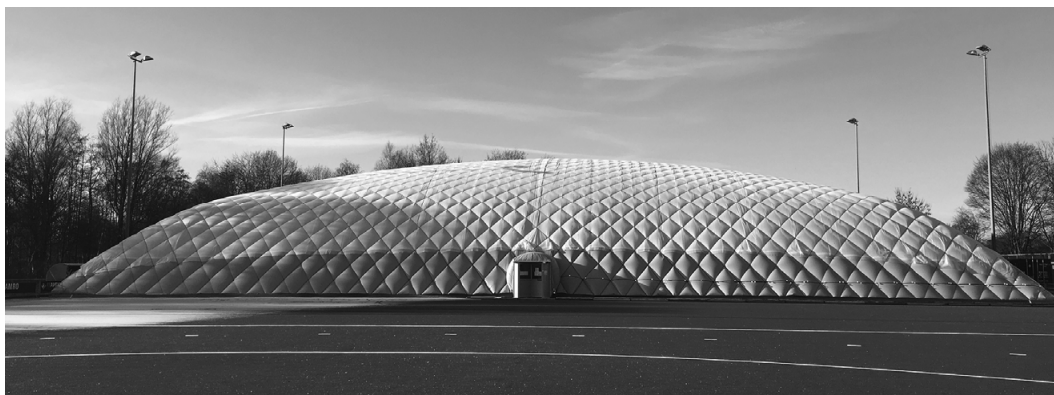
Heggenschaar

- 31 Noteer in het schema de juiste nuttige energiesoorten op de juiste plaatsen.

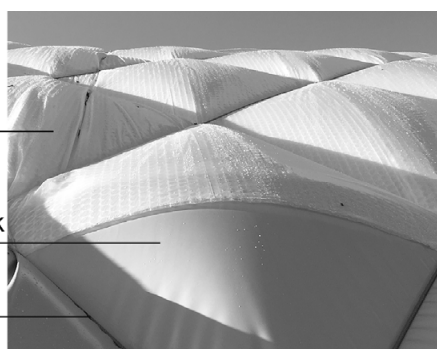


Koepeltent

In de winter is het te koud om buiten te hockeyen. Een opgeblazen kunststof koepeltent biedt uitkomst. De koepeltent is gemaakt van stalen kabels en kunststof doek. Een deel van het doek is bekleed met noppenfolie.



noppenfolie



kunststof doek

stalen kabels

- 4p 38 Er worden stalen kabels gebruikt om de koepeltent op zijn plaats te houden. Deze kabels hebben een totale lengte van 7500 m en een oppervlakte van de doorsnede van $0,60 \text{ cm}^2$.
→ Bereken de massa van de stalen kabels. Bereken eerst het volume van de kabels.
- 1p 39 De stilstaande lucht in het noppenfolie voorkomt warmteverlies. Wat is juist?

	Stilstaande lucht is een goede	Het stilstaan van lucht voorkomt warmtetransport door
A	warmtegeleider.	straling.
B	warmtegeleider.	stroming.
C	warmte-isolator.	straling.
D	warmte-isolator.	stroming.

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift.