

Examen VMBO-GL en TL

2022

tijdvak 2
tijdsduur: 2 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE GL en TL

Dit examen bestaat uit 43 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 78 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 grootte berekend wordt.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Afkoelen van kaarsvet

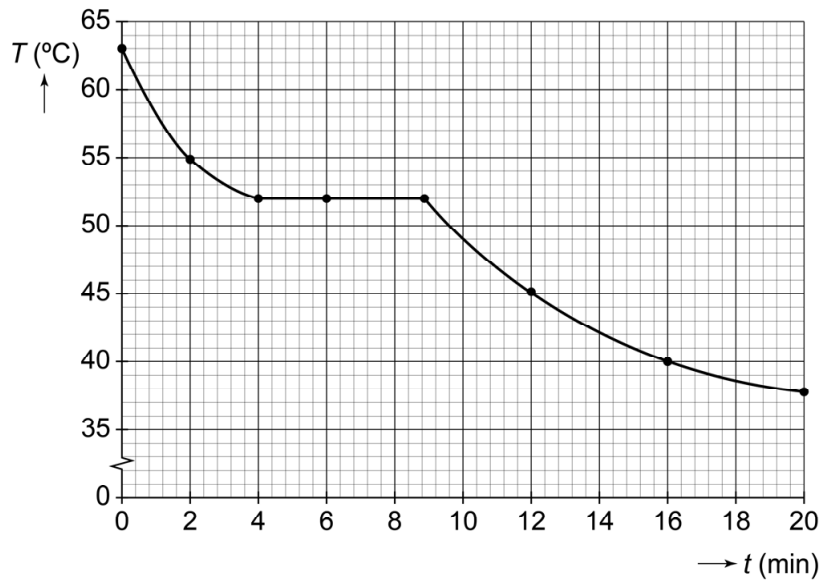
Tijdens een practicum krijgen Jolanda en Mahera gesmolten kaarsvet in een reageerbuis.



Ze laten het gesmolten kaarsvet afkoelen en meten regelmatig de temperatuur.

- 2p 1 Op de uitwerkbijlage staat een tabel over het kaarsvet terwijl het afkoelt in de reageerbuis.
→ Zet in elke rij één kruisje in de juiste kolom.

Je ziet een diagram met de grafiek van hun meetresultaten.



Dit kaarsvet is een zuivere stof.

- 2p 2 Noteer het smeltpunt van deze zuivere stof in °C en noteer de naam van deze stof.
- 1p 3 Wat is juist over de temperatuurdaling tussen 12 en 16 min?
- A Die is even groot als de temperatuurdaling tussen 0 en 4 min.
 - B Die is groter dan de temperatuurdaling tussen 0 en 4 min.
 - C Die is kleiner dan de temperatuurdaling tussen 0 en 4 min.
- 1p 4 Welke fase(n) heeft dit kaarsvet op $t = 6$ min?
- A alleen de vaste fase
 - B zowel de vaste als de vloeibare fase
 - C alleen de vloeibare fase
 - D zowel de vloeibare als de gasfase
 - E alleen de gasfase
- 1p 5 Wat is juist over het stollen van kaarsvet?
- A Dit is een chemische reactie.
 - B Dit is een natuurkundig proces.
 - C Dit is zowel een chemische reactie als een natuurkundig proces.
 - D Dit is geen chemische reactie en ook geen natuurkundig proces.
- 1p 6 Mahera vraagt zich af of het stolpunt van kaarsvet anders is als zij de proef uitvoert bij een hogere omgevingstemperatuur. Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over het stolpunt van kaarsvet. → Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

uitwerkbijlage

1 Zet in elke rij één kruisje in de juiste kolom.

	blijft gelijk	neemt toe	neemt af
de massa			
het volume			
de dichtheid			

6 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Een stolpunt is

wel een
geen

 stofeigenschap.

Het stolpunt verandert

wel
niet

 door een hogere omgevingstemperatuur.

Vrije val

Een populaire attractie in een pretpark is de vrije val.



Een ring met inzittenden wordt met een constante snelheid van 1,5 m/s tot een hoogte van 67,5 m gebracht.

- 2p 7 Bereken de tijd die nodig is om de ring op deze hoogte te brengen.

Vanaf deze hoogte valt de ring naar beneden. Na de vrije val wordt de ring met inzittenden afgeremd tot stilstand.

Je ziet een tabel met gegevens van de valbeweging.

t (s)	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	4,5	5,0
s (m)	0	5,0	20	45	65	67	67

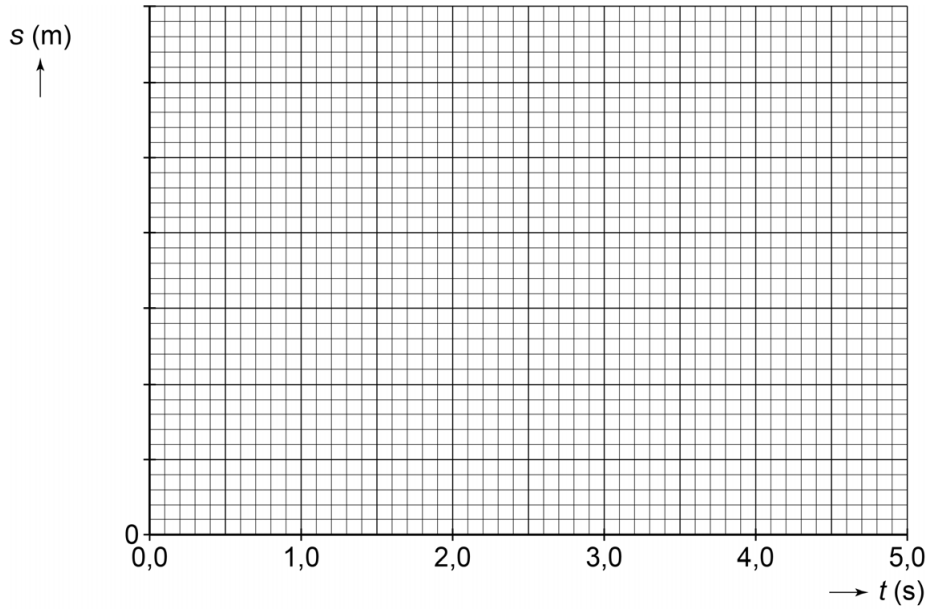
- 3p 8 Zet in het diagram op de uitwerkbijlage alle gegevens uit en teken de grafiek.

- 1p 9 Op de uitwerkbijlage staat een tabel over de soorten bewegingen tijdens de totale rit.

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

uitwerkbijlage

- 8 Zet in het diagram alle gegevens uit en teken de grafiek.



- 9 Zet in elke rij één kruisje in de juiste kolom.

deel van de rit	constante snelheid	versnelde beweging	vertraagde beweging
vrije val			
afremmen tot stilstand			

Echoscopie

Femke heeft een knieblesure en gaat naar een fysiotherapeut.
De fysiotherapeut maakt tijdens het onderzoek een echo van de knie.



Voor het maken van de echo wordt een apparaat gebruikt dat ultrasoon geluid uitzendt en weer opvangt. Zo'n apparaat heet een echoscoop.

- 1p 10 Ultrasoon geluid is een geluid boven de menselijke gehoorrens.
Op de uitwerkbijlage staat een zin over het bereik van het menselijk gehoor.
→ Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheden.
- 1p 11 Met welk apparaat is de echoscoop te vergelijken bij het uitzenden van geluid?
- A met een dB-meter
 - B met een microfoon
 - C met een oscilloscoop
 - D met een luidspreker
- 1p 12 In de echoscoop zit een geluidsontvanger.
Waar is deze geluidsontvanger mee te vergelijken?
- A met een dB-meter
 - B met een microfoon
 - C met een oscilloscoop
 - D met een luidspreker
- 3p 13 Het uitgezonden geluid heeft een trillingstijd van $2,9 \cdot 10^{-7}$ s.
→ Bereken de frequentie in MHz.
- 3p 14 Tussen het uitzenden en het ontvangen van het geluidssignaal zit $3,8 \cdot 10^{-5}$ s. De gemiddelde geluidssnelheid in de knie is 1540 m/s.
→ Bereken de afstand tussen de echoscoop en de plaats waar het geluid weerkaatst.

uitwerkbijlage

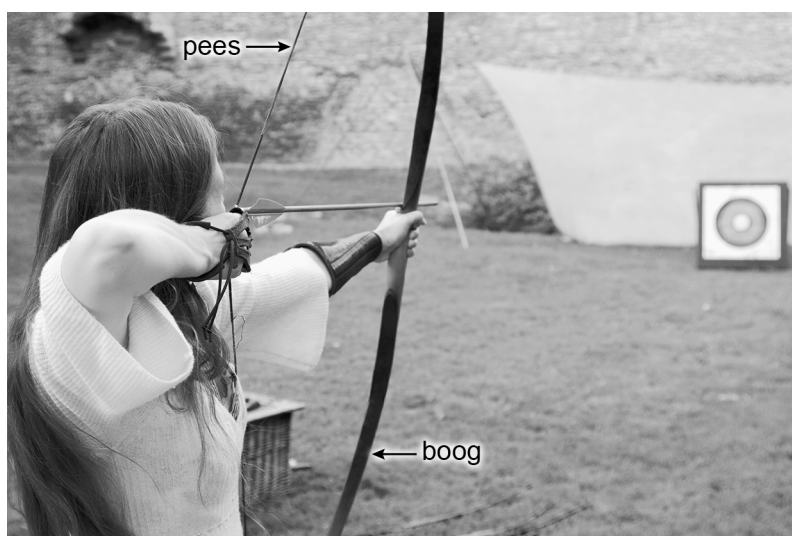
- 10 Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheden.

Het bereik van het menselijk gehoor ligt

tussen	0	Hz en	1	kHz.
	10		2	
	20		10	
	200		20	

Pijl-en-boog

Yvonne doet aan boogschieten. Ze probeert een pijl in het midden van een schijf te schieten.



Yvonne legt de achterkant van de pijl tegen de pees (het koord) en trekt deze pees naar achteren.

- 1p 15 In de pees ontstaat een trekkracht.
→ Noteer de naam van de deze kracht.
- 2p 16 Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen over het spannen van de boog.
→ Omcirkel in de tweede en derde zin de juiste mogelijkheid.

Op de uitwerkbijlage staat een vereenvoudigde afbeelding van nét voor het loslaten van de pees. In de afbeelding is de resultante van de krachten in de pees gegeven.

- 1p 17 Toon met een berekening aan dat de krachtenschaal $1 \text{ cm} \triangleq 40 \text{ N}$ is.
- 3p 18 Construeer in de afbeelding de kracht in deel A van de pees. Noteer de grootte van deze kracht onder de afbeelding.

Yvonne laat de pees los. De pijl bereikt in een tijd van 25 ms een snelheid van 58 m/s. De gemiddelde versnelling van de pijl is 2320 m/s^2 .

- 3p 19 Toon deze versnelling met een berekening aan.
- 3p 20 De pijl heeft een massa van 35 g.
→ Bereken de kracht op de pijl die nodig is om deze versnelling te bereiken.

uitwerkbijlage

16 *Omcirkel in de tweede en derde zin de juiste mogelijkheid.*

Bij het naar achteren trekken van de pees, wordt de boog gespannen.

De kracht in de boog zal tijdens het spannen

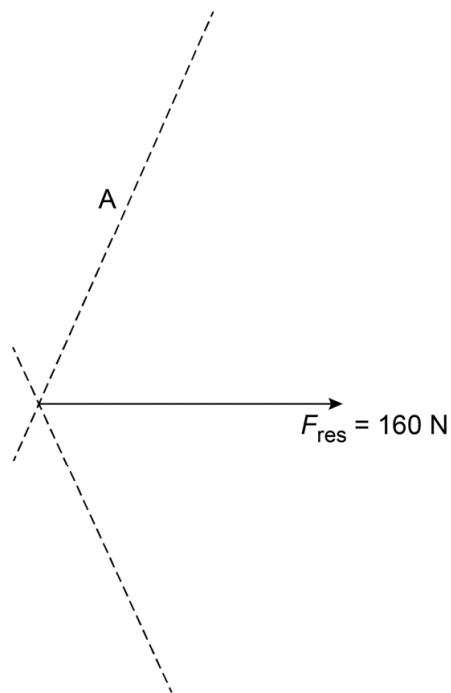
afnemen
even groot blijven
toenemen

In de boog werken er

alleen duwkrachten
alleen trekkrachten
zowel duw- als trekkrachten

17/18 *Construeer in de afbeelding de kracht in deel A van de pees. Noteer de grootte van deze kracht onder de afbeelding.*

De krachtenschaal is $1 \text{ cm} \hat{=} 40 \text{ N}$.



$$F_A = \dots \text{ N}$$

Verkeerslichten op windenergie

Op een kruispunt werken de verkeerslichten op elektrische energie. Als het waait, levert een windturbine de elektrische energie. Als het niet waait, werken de verkeerslichten op het elektriciteitsnet.



Een windturbine levert elektrische energie aan de verkeerslichten.

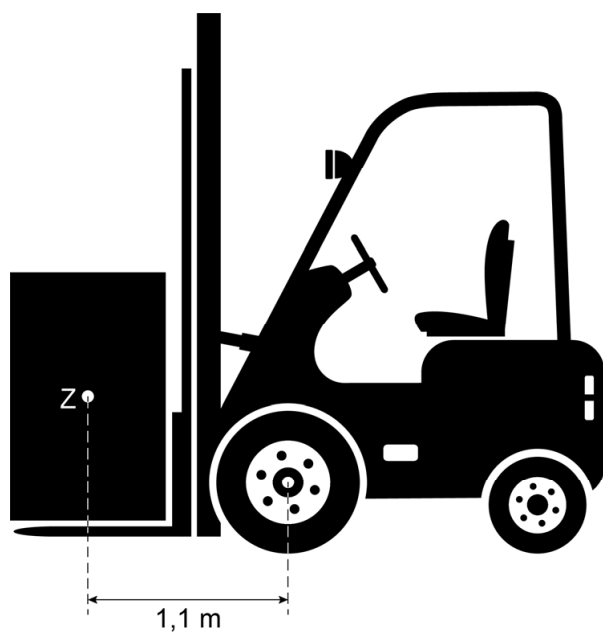
- 2p 21 De windturbine wekt elektrische energie op met behulp van een dynamo.
→ Noteer de twee onderdelen in een dynamo die nodig zijn om elektrische energie op te wekken.
- 3p 22 De verkeerslichten hebben een jaarlijks energiegebruik van 2500 kWh.
1 jaar heeft 365 dagen.
→ Bereken het gemiddeld opgenomen vermogen.
- 1p 23 Als het hard waait, levert de windturbine meer energie dan nodig is om de verkeerslichten te laten werken. Het overschot aan vermogen wordt dan geleverd aan het elektriciteitsnet.
Wat is dan juist over het opgenomen vermogen van de verkeerslichten?
A Dat is even groot als het afgegeven vermogen van de windturbine.
B Dat is groter dan het afgegeven vermogen van de windturbine.
C Dat is kleiner dan het afgegeven vermogen van de windturbine.

Heftruck

Een heftruck wordt gebruikt om zware pakketten te verplaatsen.



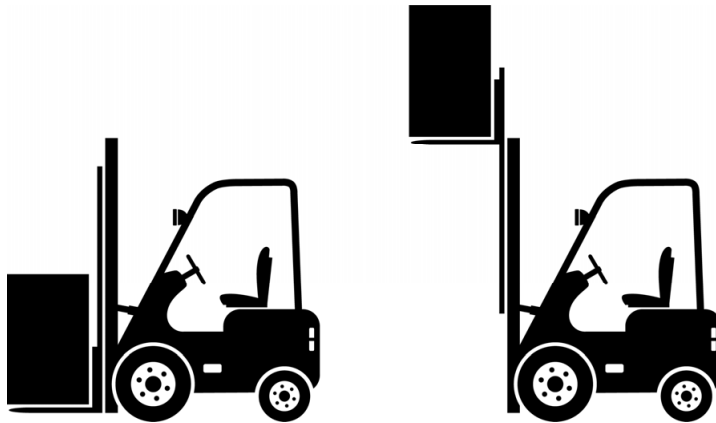
3p 24 Je ziet een schematische afbeelding van de heftruck met een pakket.



Het pakket heeft een massa van 600 kg. Z is het zwaartepunt van het pakket.

→ Bereken het moment van het pakket ten opzichte van de as van het voorwiel. Gebruik het gegeven in de afbeelding.

De heftruck heeft een lift om de pakketten te tillen. Een pakket is verticaal opgetild om te stapelen.



- 1p 25 Wat is juist over het moment van het pakket ten opzichte van de as van het voorwiel als het pakket is opgetild?
- A Het moment is even groot.
 - B Het moment is groter.
 - C Het moment is kleiner.

Het pakket heeft een massa van 600 kg.

- 1p 26 De lift tilt het pakket met een constante snelheid omhoog. Wat is juist over de kracht omhoog en de nettokracht op het pakket tijdens het verplaatsen?

	kracht omhoog	nettokracht
A	0 N	0 N
B	0 N	6000 N
C	6000 N	0 N
D	6000 N	6000 N

- 2p 27 Tijdens het optillen is de zwaarte-energie van het pakket toegenomen met 14 000 J.
→ Bereken over welke hoogte het pakket is opgetild.

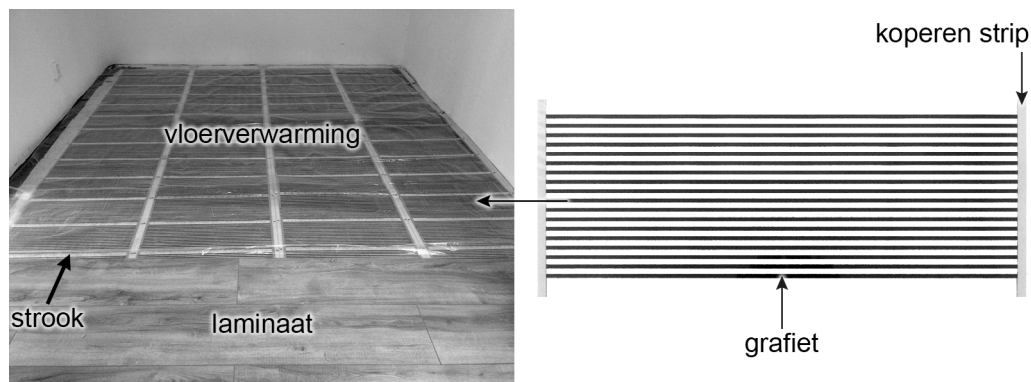
De lift van de heftruck werkt op een elektromotor die is aangesloten op een accu.

- 1p 28 Welke energiesoort is er opgeslagen in de accu?
- 2p 29 Tijdens het optillen van het pakket is de stroomsterkte door de elektromotor 135 A. De capaciteit van de opgeladen accu is 360 Ah.
→ Bereken de maximale tijd dat de accu deze stroom kan leveren.

Vloerverwarming

Een kamer kun je comfortabel verwarmen met elektrische vloerverwarming. De vloerverwarming is afgedekt met laminaat.

De vloerverwarming bestaat uit een aantal matjes die in stroken worden gelegd. Elk matje heeft aan de zijkant koperen strips met daartussen banen van grafiet. De vloerverwarming zit tussen kunststof folie.



vloerverwarming met vier stroken

een matje

- 2p 30 Op de uitwerkbijlage staat een tabel met de materialen van de vloerverwarming.
→ Zet achter elk materiaal één kruisje in de juiste kolom.
- 1p 31 De vloerverwarming wordt ingeschakeld met een thermostaat.



In de thermostaat zit een NTC.

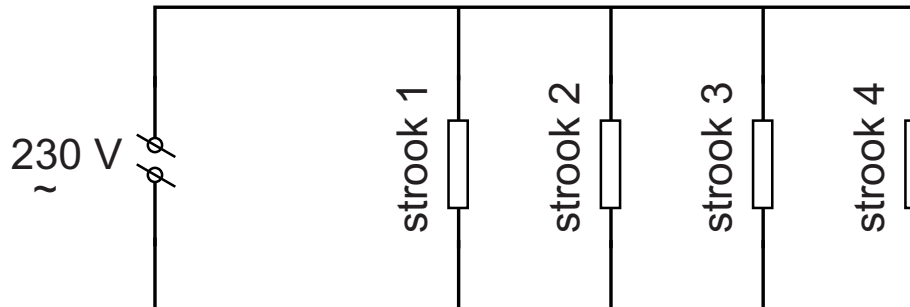
Op de uitwerkbijlage staat een zin over de NTC.

→ Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheden.

- 2p 32 De vloerverwarming is ingeschakeld. Hierdoor wordt de kamer gelijkmatig verwarmd.
Op de uitwerkbijlage staat een tabel met vormen van warmtetransport.
→ Zet in elke rij één kruisje in de juiste kolom.

De vloerverwarming is aangesloten op een netspanning van 230 V.
Het vermogen van één strook vloerverwarming is 375 W.

- 3p **33** Bereken de weerstand van één strook vloerverwarming.
- 2p **34** De vloerverwarming bestaat uit vier stroken. Je ziet een vereenvoudigd schakelschema.



Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen over de stroken.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

uitwerkbijlage

30 Zet achter elk materiaal één kruisje in de juiste kolom.

materiaal	geleider	isolator
grafiet		
koper		
kunststof		

31 Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheden.

Als de temperatuur daalt, neemt de weerstand van de NTC

af toe

en neemt de stroomsterkte door de NTC

af toe

32 Zet in elke rij één kruisje in de kolom met de juiste vorm van warmtetransport.

	voornaamste vorm van warmtetransport		
	geleiding		stroming
van de vloerverwarming naar het laminaat			
van het laminaat via de lucht naar het plafond			

uitwerkbijlage

34 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De spanning over één strook is

gelijk aan

groter dan

kleiner dan

de netspanning.

De stroomsterkte door één strook is

gelijk aan

groter dan

kleiner dan

de geleverde

stroomsterkte door de netspanning.

De weerstand van één strook is

even groot als

groter dan

kleiner dan

de vervangings-

weerstand van de vier stroken.

Afgedankte loodaccu's

Afgedankte loodaccu's worden in een fabriek verwerkt.



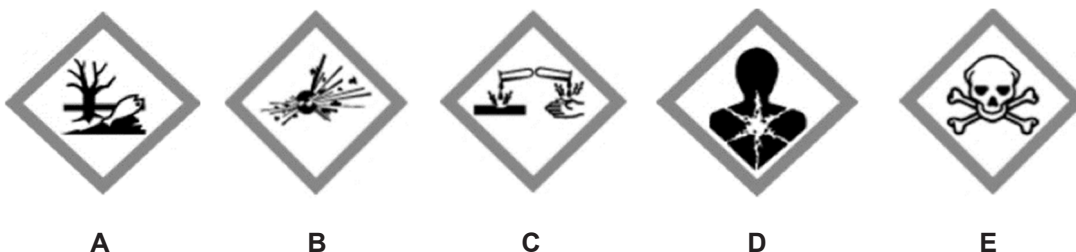
Een loodaccu bestaat voornamelijk uit accuzuur, lood en plastic. Deze stoffen worden gerecycled.

Het accuzuur wordt in de fabriek uit de accu's gehaald en in jerrycans opgeslagen.



Accuzuur bevat bijtend (corrosief) zwavelzuur.

- 1p 35 Welk veiligheidspictogram hoort daarom op een jerrycan met accuzuur te staan?



- 1p 36 Noteer een voorzorgsmaatregel bij het werken met accuzuur.
- 3p 37 Volgens de Arbowet mag een werknemer maximaal een massa van 23 kg tillen. In een gevulde jerrycan zit 16 dm^3 accuzuur. De dichtheid van accuzuur is $1,26 \text{ kg/dm}^3$.
→ Bereken de massa van het accuzuur **en** noteer of de werknemer de jerrycan met deze hoeveelheid accuzuur mag tillen. Verwaarloos hierbij de massa van de lege jerrycan.

Windmolens

In Nederland wordt steeds meer energie uit duurzame energiebronnen opgewekt. Hierdoor besparen we op fossiele brandstoffen.



Het niveau van het geluid dat een windmolen maakt, hangt onder andere af van de windsnelheid. Bij verschillende windsnelheden is het geluidsniveau aan de voet van een windmolen gemeten. Je ziet een tabel met de meetresultaten.

windsnelheid (m/s)	3	4	5	6	7	8
geluidsniveau (dB)	95	98	101	104	107	107

- 1p 38 In welke zone van gehoorgevoeligheid ligt het geluidsniveau van de windmolen bij een windsnelheid van 6 m/s?
- A extreem luid
 - B hinderlijk
 - C zeer hinderlijk
 - D zeer luid
- 3p 39 Voor het geluidsniveau geldt:

Bij elke verdubbeling van het geluid neemt het geluidsniveau met 3 dB toe.

Vergelijk het geluidsniveau bij een windsnelheid van 8 m/s met het geluidsniveau bij een windsnelheid van 3 m/s.

→ Bereken hoeveel keer zo hard het geluid is bij 8 m/s.

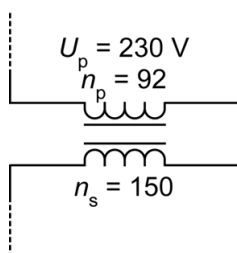
Opladen

De accu van een elektrische auto kun je met een thuislader opladen.



In de thuislader zit een transformator. Op het display van de thuislader kun je de spanning over en de stroomsterkte door de primaire spoel aflezen.

- 2p **40** Op de uitwerkbijlage staat een deel van het schakelschema van de thuislader.
→ Maak het bovenste deel van het schakelschema compleet met spanningsmeter en stroommeter.
- 3p **41** Je ziet een afbeelding van een deel van het schakelschema van de transformator in de thuislader met een aantal gegevens.



De secundaire stroomsterkte is 16 A.

→ Bereken het secundaire vermogen.

Ga er bij deze berekening van uit dat de transformator ideaal is.

Bereken hiervoor eerst de secundaire spanning van de transformator.

- 1p 42 De secundaire spoel in de thuislader levert wisselspanning. De thuislader levert gelijkspanning aan de accu van de auto. Daarom zit er in de lader een elektronica-component die stroom in één richting doorlaat.
→ Welke elektronica-component laat stroom in één richting door?
- 1p 43 De transformator blijkt warm te worden.
Welke conclusie over het rendement van de transformator is dan juist?
- A Het rendement is gelijk aan 100%.
 - B Het rendement is groter dan 100%.
 - C Het rendement is kleiner dan 100%.

Bronvermelding

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

uitwerkbijlage

- 40 *Maak het bovenste deel van het schakelschema compleet met spanningsmeter en stroommeter.*

