

- Hoger
- Algemeen
- Voortgezet
- Onderwijs
- Vooropleiding
- Hoger
- Beroeps
- Onderwijs

Inhoud

- 1 Algemene regels
- 2 Scoringsvoorschrift
 - 2.1 Scoringsregels
 - 2.2 Antwoordmodel

1 Algemene regels

In het Eindexamenbesluit VWO/HAVO/MAVO/VBO zijn twee artikelen opgenomen die betrekking hebben op de scoring van het schriftelijk werk, namelijk artikel 41 en artikel 42. Deze artikelen moeten als volgt worden geïnterpreteerd:

1 De examinerator en de gecommiteerde zijn verplicht het scoringsvoorschrift voor de scoring van het schriftelijk werk toe te passen.

2 De examinerator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg de score voor het schriftelijk werk vast. Komen ze daarbij na mondeling overleg op basis van het scoringsvoorschrift niet tot overeenstemming, dan wordt de score vastgelegd op het rekenkundig gemiddelde van beide voorgestelde scores, (indien nodig) naar boven afgerond op een geheel getal.

2 Scoringsvoorschrift

Voor de beoordeling van het schriftelijk werk heeft de Centrale Examencommissie Vaststelling Opgaven (CEVO) het volgende scoringsvoorschrift opgesteld.

2.1 Scoringsregels

1 De examinerator vermeldt de scores per vraag en de totaalscores op een aparte lijst.

2 Bij de scoring van een onderdeel van het schriftelijk werk zijn alleen gehele punten geoorloofd. Een toegekende score kan nooit lager zijn dan 0.

3 Een volledig juiste beantwoording van een vraag levert het aantal punten op dat in het antwoordmodel als maximumscore staat aangegeven.

4 Voor het schriftelijk werk kunnen maximaal 100 scorepunten toegekend worden. De kandidaat krijgt 10 scorepunten vooraf. De score voor het schriftelijk werk wordt dus uitgedrukt op een schaal van 10 tot en met 100 punten.

5 Indien een gegeven antwoord niet in het antwoordmodel voorkomt en dit antwoord op grond van aantoonbare vakinhoudelijke argumenten als juist of gedeeltelijk juist gekwalificeerd kan worden, moet het aantal beschikbare punten geheel of gedeeltelijk aan het gegeven antwoord worden toegekend naar analogie of in de geest van het antwoordmodel.

6 Indien in een gegeven antwoord een gevraagde verklaring, uitleg of berekening ontbreekt, dan wel foutief is, kunnen geen punten worden toegekend, tenzij in het antwoordmodel anders is aangegeven.

7 Indien een kandidaat meer antwoorden (in de vorm van voorbeelden, redenen e.d.) geeft dan er expliciet gevraagd wordt, dan komen alleen de eerstgegeven antwoorden voor beoordeling in aanmerking.

Indien er slechts één antwoord expliciet gevraagd wordt, wordt dus alleen het eerstgegeven antwoord in de beoordeling betrokken.

8 Een fout mag in de uitwerking van een opgave maar één keer in rekening gebracht worden, ook al werkt ze verder in de uitwerking door, tenzij daardoor de opgave aanzienlijk vereenvoudigd wordt, of tenzij in het antwoordmodel anders is vermeld.

9 Is bij een antwoord geen eenheid vermeld of is de vermelde eenheid fout dan wordt één punt afgetrokken.

Een antwoord mag verder één cijfer meer of minder bevatten dan op grond van de nauwkeurigheid van de verstrekte gegevens verantwoord is. Bij grotere (on)nauwkeurigheid moet één punt worden afgetrokken. Voor een rekenfout in een berekening wordt ook één punt afgetrokken.

Indien meer van de bovenstaande fouten in een antwoord voorkomen, wordt hiervoor bij die vraag slechts één punt afgetrokken.

Het verdient aanbeveling de scoring van het examenwerk per opgave uit te voeren en tijdens de scoringsprocedure de volgorde van de examenwerken enkele keren te wijzigen. Dit om ongewenste beoordelingseffecten tegen te gaan.

2.2 Antwoordmodel

Antwoorden	Deel-scores
Opgave 1 Een warme dag	
Maximumscore 3	
1 ☐ uitkomst: 0,046 m ³ • gebruik van $V = m/\rho$	<u>1</u>
Maximumscore 3	
2 ☐ uitkomst: 0,015 °C/s (met een marge van 0,002 °C/s) • inzicht raaklijn op $t = 15$ minuten	<u>1</u>
• omrekenen minuten naar seconden	<u>1</u>
Maximumscore 3	
3 ☐ antwoord: Door het steeds grotere temperatuurverschil met de omgeving neemt het afgegeven warmtevermogen toe.	
• temperatuurverschil met de omgeving neemt toe	<u>2</u>
• warmteafgifte neemt toe	<u>1</u>
Maximumscore 4	
4 ☐ uitkomst: 13 g	
• berekenen van de nieuwe druk	<u>2</u>
• inzicht $m \sim p$	<u>1</u>
Opgave 2 Boodschappenkarretje	
Maximumscore 5	
5 ☐ uitkomst: 23 N (met een marge van 2 N)	
• berekenen van F_Z	<u>1</u>
• opmeten van de armen	<u>2</u>
• invullen in de momentenwet	<u>1</u>
Maximumscore 3	
6 ☐ antwoord: Z moet verticaal boven A liggen, want dan is het moment van F_Z nul, dus ook het moment van F_C , dus $F_C = 0$.	
• Z recht boven A	<u>2</u>
• uitleg	<u>1</u>
Maximumscore 3	
7 ☐ uitkomst: 11 N (met een marge van 1 N)	
• ontbinden van F_C	<u>1</u>
• gebruik schaalfactor	<u>1</u>

Opgave 3 Gloeilamp**Maximumscore 3**

- 8 ☐ uitkomst: 0,020 (kWh) (met een marge van 0,001 kWh)
- aflezen vermogen bij 125 V
 - gebruik van $W = P \cdot t$

11**Maximumscore 4**

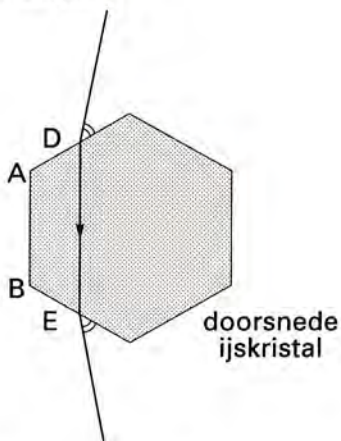
- 9 ☐ uitkomst: 0,24 k Ω (met een marge van 0,01 k Ω)
- aflezen van V bij 40 W
 - berekenen van de spanning over R
 - berekenen van de stroomsterkte

111**Maximumscore 3**

- 10 ☐ antwoord: Draaddoorsnede kleiner, dus R_{draad} groter. I wordt daardoor kleiner, dus wordt minder vermogen opgenomen.
- R wordt groter (want draaddoorsnede wordt kleiner)
 - I wordt kleiner

11*Opmerking**Antwoord zonder toelichting: 0 punten***Opgave 4 Kring om de zon****Maximumscore 2**

- 11 ☐ antwoord:

**Maximumscore 3**

- 12 ☐ uitkomst: $n = 1,3$ (met een marge van 0,1)
- opmeten van i en r
 - gebruik van $n = \sin i / \sin r$

11*Opmerking**Als $\frac{1}{n}$ is bepaald: maximaal 2 punten.*

Opgave 5 Muziekslang**Maximumscore 2**

- 13 ☐ antwoord: Er ontstaat een staande golf (resonantie, eigenfrequentie) in de luchtkolom.
 • noemen van resonantie of eigenfrequentie

1**Maximumscore 3**

- 14 ☐ uitkomst: $T = 0,32$ s (met een marge van 0,01 s)
 • aflezen van v_3
 • gebruik van $v = 2\pi r/T$

11**Maximumscore 4**

- 15 ☐ uitkomst: $\lambda = 0,49$ m (met een marge van 0,005 m)
 • aflezen van f_2
 • opzoeken van v_{geluid}
 • gebruik van $\lambda = v/f$

111*Opmerking*

v afgelezen uit grafiek i.p.v. v_{geluid} genomen: maximaal 2 punten.

Maximumscore 3

- 16 ☐ antwoord: Bij de grondtoon geldt: $\lambda_0 = 2l$, dus $\lambda_0 = 2\lambda_1$.
 De grondfrequentie is dus tweemaal zo klein als f_1 , dus de grondtoon is lager dan toon 1.

methode 1:

- inzicht $\lambda_0 = 2\lambda_1$
 • inzicht grotere λ dan lagere f

11

methode 2:

- berekenen van λ_0
 • berekenen van f_0

11

Opgave 6 Rookmelder**Maximumscore 2**

- 17
- ☐
- uitkomst: massagetal is 240

- antwoord
- toelichting

11**Maximumscore 3**

- 18
- ☐
- antwoord:
- ${}^{241}_{95}\text{Am} \rightarrow {}^{237}_{93}\text{Np} + {}^4_2\text{He}$

- α -deeltje rechts van de pijl
- kloppend maken van massa- en ladingsgetallen
- opzoeken symbool nieuwe kern

111**Maximumscore 2**

- 19
- ☐
- antwoord: De halveringstijd is 458 jaar, dus veel groter dan 1 jaar.

- opzoeken $t_{1/2}$

1**Maximumscore 4**

- 20
- ☐
- uitkomst:
- $4,4 \cdot 10^{-13}$
- kg

- bepalen van het aantal Am-kernen
- bepalen massa Am-kern
- berekenen van het aantal seconden in een jaar

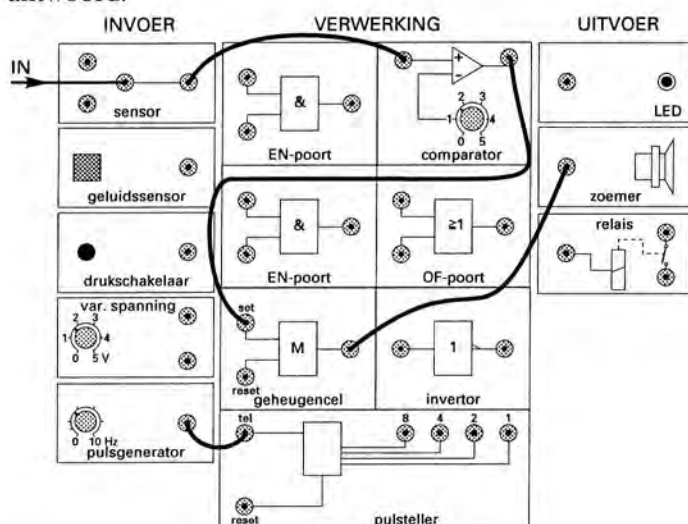
111*Opmerking**“(vrijwel) 0 kg” : 0 punten.***Maximumscore 3**

- 21
- ☐
- antwoord: Doordat
- I
- afneemt, neemt ook
- V_R
- af. Daardoor stijgt
- V_{PQ}
- , want
- $V_{PQ} = 5,0 - V_R$

- inzicht $V_{PQ} = 5,0 - V_R$

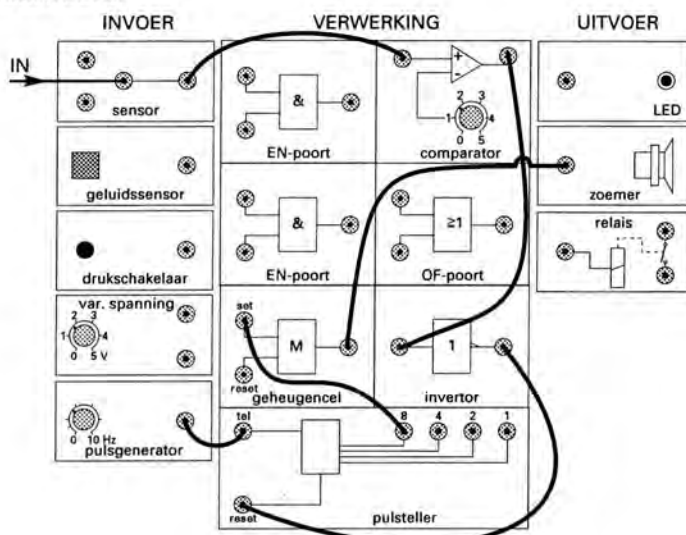
2**Maximumscore 3**

- 22
- ☐
- antwoord:



- verbinden van de sensor met de comparator
- verbinden van de comparator met 'set' van de geheugencel
- verbinden van de uitgang van de geheugencel met de zoemer

111*Opmerking**Schakeling waarbij zoemer uitgaat als rook weggaat, maximaal 2 punten.*

Maximumscore 423 ☐ antwoord:

- comparator via invertor naar reset teller (n.b. deze twee punten niet onderverdelen)
- gebruik van telleruitgang '8'

21**Opgave 7 Röntgenfoto****Maximumscore 3**24 ☐ uitkomst: 14 kV

- opzoeken van m en q in BINAS
- gebruik van $U_{\text{kin}} = q \cdot V$

11**Maximumscore 3**25 ☐ uitkomst: $22 \cdot 10^{-12}$ m

- omrekenen naar J
- gebruik van $U = h \cdot f = h \cdot c / \lambda$

11**Maximumscore 3**26 ☐ antwoord: Het materiaal dat hoort bij grafiek 1 laat straling beter door (grotere halveringsdikte). Uit de röntgenopname blijkt dat weefsel de straling beter doorlaat dan bot. Dus grafiek 1 hoort bij weefsel.

- uit de opname blijkt dat weefsel beter doorlaat dan bot
- grafiek 1 hoort bij stof die beter straling doorlaat

11**Maximumscore 3**27 ☐ uitkomst: 0,17% of 0,0017

- berekenen van P_{in}
- gebruik van $\eta = P_{\text{nuttig}} / P_{\text{in}}$

11**Maximumscore 3**28 ☐ uitkomst: $5,5 \cdot 10^{12}$ (per seconde)

- inzicht $N = P_{\text{uit}} / U_{\text{foton}}$

2**Maximumscore 3**29 ☐ uitkomst: 0,23 mSv

- berekenen van U_{hand}

2**Einde**