

**Inhoud**

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

## 1 Algemene regels

In het Eindexamenbesluit VWO/HAVO/MAVO/LBO 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 gecommitteerde zijn verplicht het scoringsvoorschrift voor de scoring van het schriftelijk werk toe te passen.

2 De examinerator en de gecommitteerde 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
<b>Opgave 1 Een waterstraal</b>	
<b>Maximumscore 4</b>	
1 <input type="checkbox"/> . valtijd berekend	<u>2</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
2 <input type="checkbox"/> . $v_t = v_0 + a \cdot t$ en $y_t = (y_0 +) v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$ of $\frac{1}{2} m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot h = \text{constant}$ . beginhoogte in rekening gebracht	<u>1</u> <u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
3 <input type="checkbox"/>	
<b>Maximumscore 4</b>	
4 <input type="checkbox"/> . inzicht dat uitstromend volume per s = doorsnede $\cdot$ v	<u>2</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
5 <input type="checkbox"/> . stoot = $\Delta(m \cdot v)$	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Indien de doorsnede-verhouding niet is verwerkt in $\Delta v$ , maximaal 2 punten toekennen.	
<b>Maximumscore 4</b>	
6 <input type="checkbox"/> . horizontale kracht heeft arm $l \cdot \cos \alpha$ . $F_z$ heeft arm $\frac{1}{2} l \cdot \sin \alpha$	<u>1</u> <u>1</u>
<b>Opgave 2 Transistor</b>	
<b>Maximumscore 2</b>	
7 <input type="checkbox"/> . aantal valentieëlektronen van Al	<u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
8 <input type="checkbox"/> . $F \cdot s = \frac{1}{2} m \cdot v^2$ . omrekenen keV in J	<u>1</u> <u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
9 <input type="checkbox"/> . inzicht dat stroomrichting B $\rightarrow$ E het type bepaalt . basisstroom van B naar E	<u>1</u> <u>1</u>
<i>Opmerking</i> Iedere redenering met conclusie pnp: 0 punten.	

Antwoorden	Deel- scores
<b>Maximumscore 3</b>	
10 <input type="checkbox"/> . basisgebied zeer smal	<u>1</u>
. diffusie van vrije ladingdragers die horen bij basisstroom (B → E) in barrièregebied tussen C en B	<u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
11 <input type="checkbox"/> . $V_G = \frac{R_{LDR}}{R_{LDR} + R} \times 5,0$	<u>2</u>
. $V_{G,donker}$ berekend	<u>1</u>
. $V_{G,licht}$ berekend	<u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
12 <input type="checkbox"/> . deze stroom gaat ook door R	<u>1</u>
. de spanning over R wordt groter	<u>1</u>

### Opgave 3 Een treinrit

<b>Maximumscore 4</b>	
13 <input type="checkbox"/> . het tijdverschil is 50 s verminderd met de tijd waarin het geluid 700 m aflegt	<u>1</u>
. $v_{geluid}$ opgezocht	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
14 <input type="checkbox"/> . T bepaald	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
15 <input type="checkbox"/> . $f_w = f_b \cdot \frac{v}{v - v_b}$	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
16 <input type="checkbox"/> . richting $\vec{F}_N$	<u>1</u>
. richting $\vec{F}_{res}$	<u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
17 <input type="checkbox"/> . $\tan 3,5^\circ = \frac{F_c}{F_z}$	<u>2</u>
. $F_c = \frac{m \cdot v^2}{r}$	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
18 <input type="checkbox"/> . inzicht: v is de steilheid van de raaklijn	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
19 <input type="checkbox"/> . $F = m \cdot a$	<u>1</u>
. a berekend	<u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
20 <input type="checkbox"/> . $\Delta U_k$ berekend	<u>1</u>
. $F_w \cdot s$ berekend	<u>1</u>
. nuttig effect (rendement) in rekening gebracht	<u>1</u>

**Opgave 4 Radiotherapie****Maximumscore 3**

- 21  . Potentiaalverschil = 16 kV  
 .  $F_{el} = E \cdot q$  èn  $E = \frac{\Delta V}{\Delta s}$

11**Maximumscore 3**

- 22  . richting  $F_L$

1**Maximumscore 4**

- 23  .  $F_L = F_{mpz}$   
 .  $F_L = B \cdot q \cdot v$  èn  $F_{mpz} = \frac{m \cdot v^2}{r}$   
 . Omrekening J  $\approx$  eV

111**Maximumscore 3**

- 24  .  $U = \frac{h \cdot c}{\lambda}$   
 .  $U_f$  berekend

11**Maximumscore 3**

- 25  .  $U = m \cdot c^2$   
 . 2  $m_{el}$  genomen

11**Maximumscore 3**

- 26

**Maximumscore 3**

- 27  . sterkteverhouding als gevolg van de divergentie

2**Einde**