



Correctievoorschrift VSBO PKL

**2026**

tijdvak 1

maandag 18 mei

7:30 uur – 10:00 uur

**Natuurkunde en Scheikunde 1**

**Inzenden scores**

Verwerk de scores van alle kandidaten in het online AWP-programma.

De scores moeten uiterlijk maandag 1 juni 2026 om 12.00 uur ingevuld zijn.

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 Beoordelingsmodel

## 1 Regels voor de beoordeling

---

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 30, 31 en 32 van het Landsbesluit eindexamens vwo-havo-vsbo d.d. 23-06-2008, PB 2008 no 54.

Voor de beoordeling zijn de volgende passages van bovenvermelde artikelen van het Landsbesluit van belang:

- 1 De directeur doet het gemaakte werk met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen en het proces-verbaal van het examen toekomen aan de examinerator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinerator past de beoordelingsnormen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door het ETE (Examenbureau).
- 2 De directeur doet de van de examinerator ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het proces-verbaal en de regels voor het bepalen van de score onverwijld aan de gecommiteerde toekomen.
- 3 De gecommiteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past de beoordelingsnormen en de regels voor het bepalen van de score toe die zijn gegeven door het ETE (Examenbureau).
- 4 De examinerator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Komen zij daarbij niet tot overeenstemming, dan wordt het aantal scorepunten bepaald op het rekenkundig gemiddelde van het door ieder van hen voorgestelde aantal scorepunten, zo nodig naar boven afgerond.

## 2 Algemene regels

---

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen van toepassing:

- 1 De examinerator vermeldt op een lijst de namen en/of nummers van de kandidaten, het aan iedere kandidaat voor iedere vraag toegekende aantal scorepunten en het totaal aantal scorepunten van iedere kandidaat.
- 2 Voor het antwoord op een vraag worden door de examinerator en door de gecommiteerde scorepunten toegekend, in overeenstemming met het beoordelingsmodel. Scorepunten zijn de getallen 0, 1, 2, ..., n, waarbij n het maximaal te behalen aantal scorepunten voor een vraag is. Andere scorepunten die geen gehele getallen zijn, of een score minder dan 0 zijn niet geoorloofd.
- 3 Scorepunten worden toegekend met inachtneming van de volgende regels:
  - 3.1 indien een vraag volledig juist is beantwoord, wordt het maximaal te behalen aantal scorepunten toegekend;

- 3.2 indien een vraag gedeeltelijk juist is beantwoord, wordt een deel van de te behalen scorepunten toegekend, in overeenstemming met het beoordelingsmodel;
  - 3.3 indien een antwoord op een open vraag niet in het beoordelingsmodel voorkomt en dit antwoord op grond van aantoonbare, vakinhoudelijke argumenten als juist of gedeeltelijk juist aangemerkt kan worden, moeten scorepunten worden toegekend naar analogie of in de geest van het beoordelingsmodel;
  - 3.4 indien slechts een voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, wordt uitsluitend het eerstgegeven antwoord beoordeeld;
  - 3.5 indien meer dan een voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd worden, worden uitsluitend de eerstgegeven antwoorden beoordeeld, tot maximaal het gevraagde aantal;
  - 3.6 indien in een antwoord een gevraagde verklaring of uitleg of afleiding of berekening ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend tenzij in het beoordelingsmodel anders is aangegeven;
  - 3.7 indien in het beoordelingsmodel verschillende mogelijkheden zijn opgenomen, gescheiden door het teken /, gelden deze mogelijkheden als verschillende formuleringen van hetzelfde antwoord of onderdeel van dat antwoord;
  - 3.8 indien in het beoordelingsmodel een gedeelte van het antwoord tussen haakjes staat, behoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen.
- 4 Het juiste antwoord op een meerkeuzevraag is de hoofdletter die behoort bij de juiste keuzemogelijkheid. Voor een juist antwoord op een meerkeuzevraag wordt het in het beoordelingsmodel vermelde aantal punten toegekend. Voor elk ander antwoord worden geen scorepunten toegekend. Indien meer dan een antwoord gegeven is, worden eveneens geen scorepunten toegekend.
  - 5 Een fout mag in de uitwerking van een vraag maar een keer worden aangerekend, tenzij daardoor de vraag aanzienlijk vereenvoudigd wordt en/of tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
  - 6 Eenzelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
  - 7 Indien de examinerator of de gecommiteerde meent dat in een examen of in het beoordelingsmodel bij dit examen een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof examen en beoordelingsmodel juist zijn. Hij dient de fout of onvolkomenheid wel mede te delen aan het ETE. Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het beoordelingsmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen door het ETE rekening gehouden.
  - 8 Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.
  - 9 Het cijfer voor het centraal examen wordt als volgt verkregen.  
Eerste en tweede corrector stellen de score voor iedere kandidaat vast. Deze score wordt meegedeeld aan de directeur.  
De directeur stelt het cijfer voor het centraal examen vast op basis van de regels voor omzetting van score naar cijfer. Dit cijfer kan afgelezen worden uit omzettingstabellen die beschikbaar worden gesteld na bepaling van de definitieve cesuur door het ETE.

### 3 Vakspecifieke regels

---

Voor dit centraal schriftelijk examen VSBO PKL Natuurkunde en Scheikunde 1 eerste tijdvak 2026 kunnen maximaal 76 scorepunten worden behaald. Het examen bestaat uit 35 vragen.

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen van toepassing:

1. Per vraag mag maximaal 1 scorepunt worden afgetrokken wegens het vermelden van een foutieve eenheid of niet vermelden van de bijbehorende eenheid. Over het gehele examen mogen er hiervoor maximaal 2 scorepunten worden afgetrokken.
2. Het totaal aantal aftrekbare scorepunten over het gehele examen voor het foutief afronden is maximaal 2. Te weten, maximaal 1 punt indien de kandidaat één of meerdere malen naar boven foutief afrondt en ook maximaal 1 punt indien de kandidaat één of meerdere malen naar beneden foutief afrondt.
3. Bij het ontbreken van een aanwijzing over de wijze waarop een antwoord moet worden afgerond zijn alle benaderingen van het antwoord die volgen uit een juiste berekening en die ook plausibel zijn volledig goed. Over het gehele examen dient de instructie: “rond af op ... decimalen”, louter ter aanwijzing voor de kandidaat hoe nauwkeurig hij mag afronden en is nooit bedoeld ter examinering van de vaardigheid *afronden van getallen*, tenzij het beoordelingsmodel expliciet punten toekent voor het afronden.
4. Indien uit het gegeven antwoord blijkt dat de kandidaat de probleemstelling vereenvoudigd heeft, is het niet toegestaan de maximumscore van de vraag toe te kennen aan het gegeven antwoord.
5. Bij alle vragen waarbij de aanwijzing “schrijf berekening(en) op” erbij staat, heeft die aanwijzing alleen als doel het mogelijk maken dat in plaats van de maximumscore ook slechts een deel van de maximumscore (de deelscores) toegekend kunnen worden. Is in zo'n geval het juiste eindantwoord gegeven, zonder de bijbehorende berekening, dient voor dat antwoord de maximumscore te worden toegekend.

## 4 Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores
	<i>Aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag wordt 1 scorepunt toegekend.</i>	
1	<b>C</b>	
2	<b>B</b>	
3	<b>C</b>	
4	<b>maximumscore 3</b> Totale massa = 295 + 113 + 326 = 734 gram. Totale massa = 0,734 kg. $F_z = 0,734 \times 10 = 7,34 \text{ N}$ .	1 1 1
5	<b>D</b>	
6	<b>maximumscore 2</b> De <b>contact</b> -oppervlakte tussen het <b>maatglas</b> en de <b>rooster/brander</b> .	1 1
	<i>rooster/brander gevolgd door maatglas, ook goed rekenen.</i>	
7	<b>maximumscore 2</b> dichtheid corrosiebestendigheid	1 1
8	<b>maximumscore 3</b> 1). Voor de aanleg van de gasleiding is koper goed geschikt omdat koper <b>vervormbaar</b> is.  2). Voor de aanleg van de waterleiding is koper goed geschikt omdat koper <b>corrosiebestendig</b> is.  3). Voor de aanleg van de elektriciteitsleiding is koper goed geschikt omdat koper een <b>geleider</b> is.	1  1  1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

9 A

10 C

11 C

12 B

13 maximumscore 3

soort grondstof	zal <b>wel</b> opraken	zal <b>niet</b> opraken
water		x
katoen		x
ijzererts	x	
aardolie	x	
hout		x

*Vijf of vier rijen juist, 3 punten*

*Drie of twee rijen juist, 2 punten.*

*Maar één rij juist, 1 punt.*

*Nul rijen juist, 0 punten.*

14 maximumscore 3

informatie	naam
Groente, fruit- en tuinafval apart inleveren.	gescheiden (afval)inzameling/ GFT-inzameling/ GFT-afvalverwerking
Keuken-, tuin- en ander organisch afval bewerken tot nieuw materiaal.	composteren/recycling
Afvalverwerking waarbij warmte ontstaat die nuttig gebruikt kan worden.	verbranden

*Alleen de afkorting zoals GFT van het soort afval is niet een manier van omgaan met.*

*Drie juist: 2 punten*

*Twee of één juist: 1 punt.*

*Minder dan één juist: 0 punten.*

Vraag	Antwoord	Scores
15	<b>maximumscore 2</b> P is een schakelaar zoals type <b>S<sub>1</sub></b> . Zo een schakelaar heet een <b>reedcontact/reedschakelaar</b> .	1 1
	<i>Bij de tweede deelscore geldt: S<sub>2</sub> aangeven met de naam relais of S<sub>3</sub> aangegeven met de naam aardlekschakelaar, alleen het tweede deelscore van 1 punt toekennen.</i>	
16	<b>A</b>	
17	<b>C</b>	
18	<b>C</b>	
19	<b>D</b>	
20	<b>maximumscore 1</b> Gloeilamp heeft (bij verre) het hoogste energieverbruik (van 25 W t.o.v. 2 W en 5 W).	
21	<b>maximumscore 2</b> Uit de berekening moet blijken dat de prijs per uur van de LED-lamp minder is dan de prijs per uur van de spaarlamp. $6,30 \div 10.000 < 4,40 \div 6.000$ .	
	<i>Eventueel via verhoudingstabellen: Prijs LED-lamp delen door levensduur LED-lamp, 1 punt. Prijs spaarlamp delen door levensduur spaarlamp, 1 punt. Een conclusie erbij opschrijven is niet vereist.</i>	
	<i>De omgekeerde verhouding (tijd ÷ prijs) is ook juist indien de uitleg erbij staat dat daarmee is aangetoond dat voor een gelijk geldbedrag, de LED-lamp meer uren kan blijven doorbranden dan de spaarlamp.</i>	
22	<b>maximumscore 3</b> 1). (elektrische) stroom/spanning/inductie/inductiespanning 2). spoel/winding. 3). magneetveld/magnetisch veld/magnetisme	1 1 1
23	<b>maximumscore 2</b> Te onderstrepen woorden zijn: een hogere spanning. een lagere spanning.	1 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**24 maximumscore 4**

Voorbeeld berekening vervangingsweerstand:

$$\frac{1}{R_v} = \frac{1}{30} + \frac{1}{30} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} =$$

$$\frac{1}{R_v} = \frac{2}{30} + \frac{2}{20} = \frac{4}{60} + \frac{6}{60} = \frac{10}{60}$$

$$\frac{1}{R_v} = \frac{4}{60} + \frac{6}{60} = \frac{10}{60}$$

$$10 \times R_v = 60, R_v = \frac{60}{10} = 6 \text{ (ohm).}$$

*Deze berekeningen weergegeven in decimale getallen zijn ook volledig juist.  
Vakspecifieke regels nummers 3 en 5 zijn van toepassing.*

**25 maximumscore 3**

Gebruik van  $s = v \times t$ . 1

$S = 1510 \times 14,6 = 22.046 \text{ m.}$  1

De bodem ligt  $22,046 \div 2 \approx 11 \text{ (km)}$  onder het schip. 1

*Vakspecifieke regel nummer 5 is van toepassing.*

**26 maximumscore 3**

1). zeewater. 1

2). 1510 1

3). dichtheid. 1

**27 D**

**28 maximumscore 3**

Trillingstijd aflezen is: 0,05 seconden. 1

$$f = \frac{1}{T}$$

$$1 \div 0,05 = 20 \text{ Hz.}$$

*Vakspecifieke regel nummer 5 is van toepassing.*

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**29 maximumscore 3**

kracht-nummer	werking	naam
2	Kracht tussen de vloer en het breekijzer.	wrijvingskracht
3	Kracht binnenin de spijker.	spankracht
4	Kracht op de kop van de spijker.	momentkracht/trekkkracht
5	Kracht van Melvin op het breekijzer.	spierkracht

*Vier rijen juist, 3 punten*

*Drie rijen juist, 2 punten.*

*Twee rijen of maar één rij juist, 1 punt.*

*Nul rijen juist, 0 punten.*

**30 maximumscore 3**

kracht-nummer	werking	heeft <b>wel</b> een moment	heeft <b>niet</b> een moment
1	zwaartekracht op Melvin		x
2	kracht tussen de vloer en het breekijzer		x
3	kracht binnenin de spijker		x
4	kracht op de kop van de spijker	x	
5	kracht van Melvin op het breekijzer	x	

*Vijf of vier rijen juist, 3 punten*

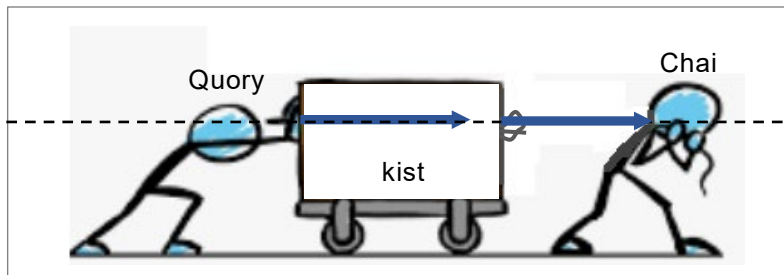
*Drie of twee rijen juist, 2 punten.*

*Maar één rij juist, 1 punt.*

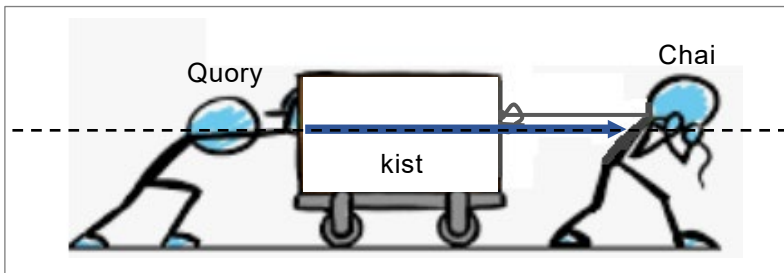
*Nul rijen juist, 0 punten.*

31 maximumscore 4

Afbeelding 1

Werklijn van  
de krachten

Afbeelding 2

Werklijn van  
de krachten

Krachten in parallel lopende werklijnen getekend en naar Chai gericht. 1

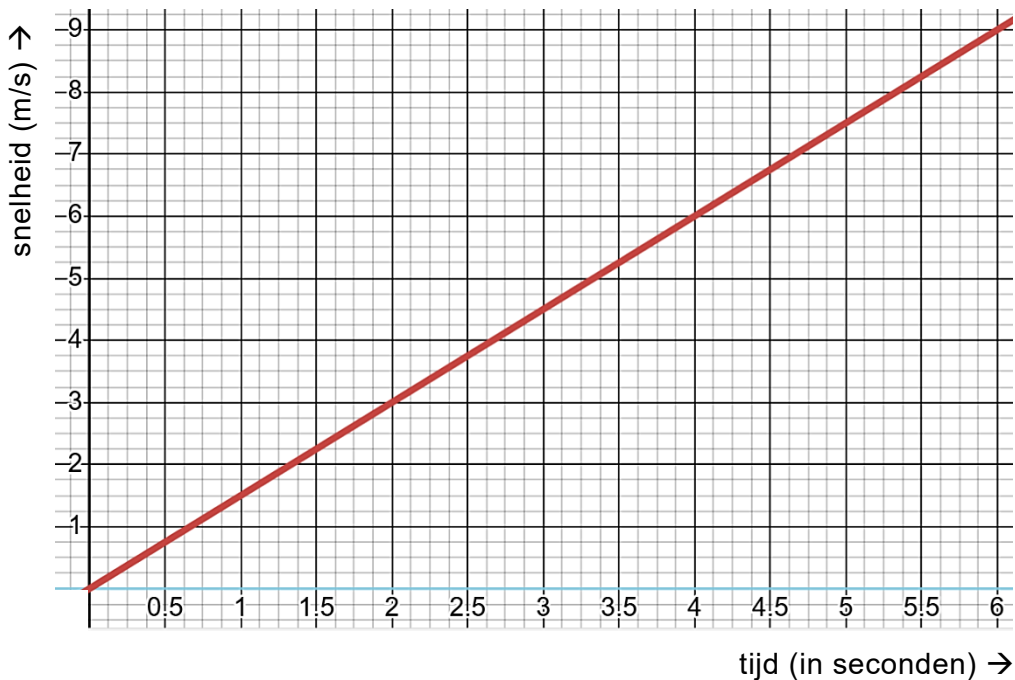
Lengte kracht van Quory is: 2,25 cm / 22,5 mm. 1

Lengte kracht van Chai is: 2 cm / 20 mm. 1

Lengte resulterende kracht = 4,25 cm / 42,5 mm. 1

*Foutmarge van 1 mm is toegestaan.**In geval de tekeningen niet 100% nauwkeurig zijn, is elke tekening waaruit naar oordeel van de correctoren blijkt dat de techniek van het tekenen en samenstellen van krachten naar behoren is toegepast, minstens 3 deelscores waard.*

## 32 maximumscore 3



Een juiste as-indeling.

1

De as-namen dienen de eenheid te hebben. Echter, zonder eenheid goed rekenen: Dus bv:  $t/tijd/tijd$  (in seconden)/seconden en  $v/snelheid/snelheid$  (in m/s)//het symbool **m/s**.

1

Rechte door (0,0) en (6,9).

1

## 33 maximumscore 3

(1). seconde.

1

(2). snelheid.

1

(3). 1,5 m/s

1

## 34 maximumscore 3

$t_1 = 1,6 \div 70 = 0,022857143 \dots$  uren.

1

$t_2 = 0,006 \div 10 = 0,0006$  uren en  $t_3 = 0,453 \div 50 = 0,00906 \dots$  uren.

1

$0,022857143 + 0,0006 + 0,00906 = 0,032517$  uren.

$0,032517 \times 60 = 1,951029$  minuten ( $\approx 2,0$  minuten).

1

*Vakspecifieke regels nummers 3 en 5 zijn van toepassing.*

Vraag	Antwoord	Scores
<b>35</b>	<b>maximumscore 5</b>	
	Totale massa = $70.500 + 4.000 = 74.500$ kg.	1
	Totale kracht = $74.500 \times 10 = 745.000$ N.	1
	Totale contactoppervlakte = $6 \times 55 = 330$ cm <sup>2</sup> .	1
	Totale oppervlakte omrekenen: $330$ cm <sup>2</sup> = $0,0330$ m <sup>2</sup> .	1
	Druk op het wegdek = $745.000 \div 0,0330 = 22575757,575\dots$ ( $\approx 22575758$ N/m <sup>2</sup> ).	1
	<i>Vakspecifieke regels nummers 3 en 5 zijn van toepassing.</i>	