



Correctievoorschrift VSBO PKL

2023

tijdvak 1
vrijdag 12 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 5 juni 2023 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 gecommitteerde 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 2023 kunnen maximaal 73 scorepunten worden behaald. Het examen bestaat uit 36 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.

4 Beoordelingsmodel

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

Aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag wordt 1 scorepunt toegekend.

1 B

2 D

3 maximumscore 2

dichtheid (in g/cm ³)	stof of voorwerp
1,1	Coromandel hout
1,0	water
0,9	teil

Water staat bij 1,0 1

De rest 1

4 A

5 maximumscore 2

2 milliseconden = 0,002 seconden. T = 0,002 seconden. 1

$f = \frac{1}{T}$ $f = \frac{1}{0,002}$ $f = 500 \text{ Hz}$ 1

6 A

7 B

8 maximumscore 2

zeer hinderlijk 1

altijd 1

9 A

10 B

11 maximumscore 3

Tijd = $0,06 \div 2 = 0,03$ seconden 1

Snelheid geluid in water = 1510 m/s 1

$s = v_{\text{gem}} \times t$: afstand $s = 1510 \times 0,03 = 45,3$ (meter) 1

12 maximumscore 2

nummer	naam	functie
1.	weerstand	geeft weerstand
2.	batterij	geeft spanning/spanningsbron
3.	aardedraad (aarde)	elektriciteit afvoeren naar de aarde

Drie juist: 2 punten

Twee of één juist: 1 punt.

Minder dan één juist: 0 punten.

13 maximumscore 2

apparaat	dient wel als beveiligingsapparaat	dient niet als beveiligingsapparaat
aardlekschakelaar	x	
reedcontact		x
KWH-meter		x
zekering	x	

Vier of drie rijen juist: 2 punten

Twee rijen juist: 1 punt

Minder dan twee rijen juist: 0 punten

14 maximumscore 3

$$\frac{1}{R_v} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

1

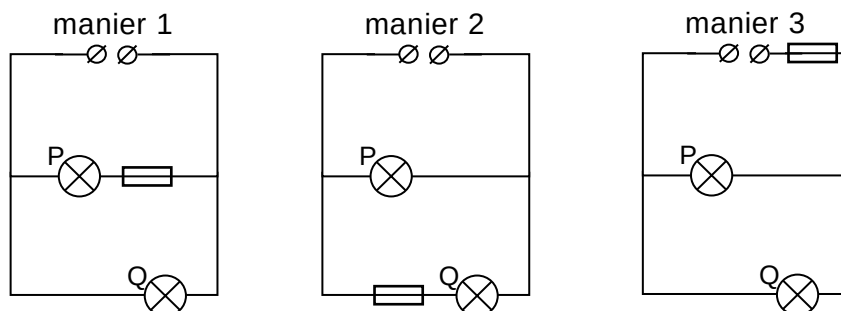
kruislings vermenigvuldigen (of andere oplossingsmethode) $2 \times R_v = 3$

1

$R_v = 1,5 \text{ ohm}$

1

15 maximumscore 3



Elk 1 punt.

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

16 maximumscore 3

Onderdeel 1, de pool van de batterij, geleidt de stroom **wel**
omdat de pool van lood gemaakt is / de pool van metaal gemaakt is.

Onderdeel 2, de buitenkant van de accu, geleidt de stroom **niet**
omdat de buitenkant van hard plastic (kunststof) gemaakt is.

Onderdeel 3, de gloeidraad van de lamp, geleidt de stroom **wel**
omdat de gloeidraad van wolfram (metaal) gemaakt is.

Onderdeel 4, het snoer, geleidt de stroom **wel**
omdat het snoer **van binnen van koper** (metaal) gemaakt is.

Onderdeel 5, de bol van de lamp, geleidt de stroom **niet**
omdat de bol van glas gemaakt is.

Onderdeel 6, de houder van de lamp, geleidt de stroom **niet**
omdat de houder van hard plastic (kunststof) of hout gemaakt is.

Elke fout: 1 punt eraf.

Van binnen niet genoemd bij het snoer, is fout.

17 maximumscore 2

Gesloten stroomkring 1: p1, s1, p3, d1, p4, s4, p2. 1

Gesloten stroomkring 2: p1, s1, p3, s2, p5, d2, p6, s3, p4, s4, p2. 1

Voor beide stroomkringen geldt dat indien één of meer naamborden zijn overgeslagen, de notatie toch juist is, wanneer uit de genoteerde naamborden de gesloten stroomkring toch wel juist en ondubbelzinnig blijkt.

18 maximumscore 2

Te onderstrepen woorden:
groot, klein, klein, groot

Vier juist: 2 punten

Drie of twee juist: 1 punt.

Minder dan twee juist: 0 punten.

19 maximumscore 3

Grootste vermogen. 1

Op jaarbasis goedkoopste prijs / Qua levensduur goedkoper. 2

$160 \div 2 = 80$ gulden per jaar.

$210 \div 5 = 42$ gulden per jaar.

$355 \div 10 = 35,5$ gulden per jaar.

Voor alleen langste levensduur, 1 punt toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores
20	maximumscore 3 800 W = 800 watt = 0,8 kW. Een half uur = 0,5 uur. $E = P \times t$, $0,8 \times 0,5 = 0,4$ kWh. $0,4 \times 59 = 23,6... \approx 24$ cent / 0,24 gulden.	1 1 1
21	maximumscore 2 Apparaat K heet een transformator. Apparaat K is nodig omdat de netspanning moet worden omgezet naar 220 volt.	1 1
22	maximumscore 2 Het medium is lucht. De vorm van warmtetransport is straling / (infrarode straling) / elektromagnetische straling.	1 1
23	maximumscore 2 (1). de magneet (2). de spoel	1 1
24	maximumscore 3 <i>Mogelijke juiste antwoorden bij de koplamp:</i> Elektrische energie wordt omgezet in licht door het heet worden van de draad. Elektrische energie wordt omgezet in warmte door het heet worden van de draad. <i>Mogelijke juiste antwoorden bij de dynamo:</i> Bewegingsenergie wordt omgezet in elektrische energie doordat in de (draaiende) dynamo elektriciteit ontstaat. Bewegingsenergie wordt omgezet in warmte door wrijving die er is. <i>Ieder juist genoemde omzetting, 1 punt</i> <i>De uitleg bij beide is correct, 1 punt.</i>	
25	maximumscore 2 Chemische energie wordt omgezet in licht. Chemische energie wordt omgezet in elektrische energie. Chemische energie wordt omgezet in warmte. <i>Elke foute of ontbrekende, 1 punt eraf.</i>	
26	C	
27	B	
28	C	

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

29 maximumscore 2

$$v = s \div t$$

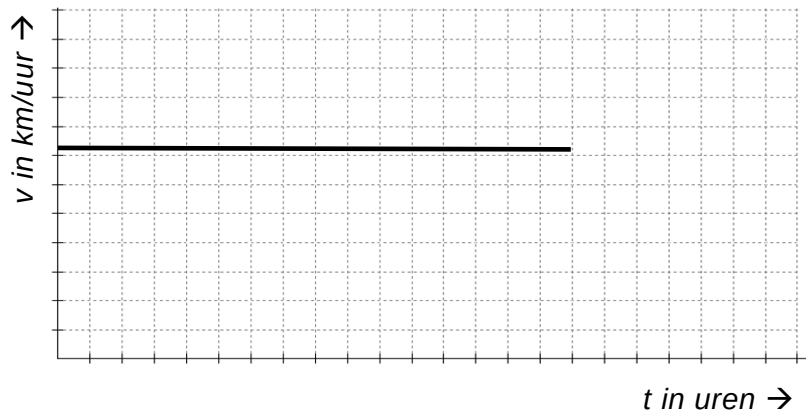
$$v = 107,5 \div 5 = 21,5 \text{ m/s}$$

$$21,5 \times 3,6 = 77,4 \text{ (km/uur)}$$

1

1

30 maximumscore 3



Assen passend ingedeeld en benoemd zoals (v in km/uur →) en (t in uren →).

1

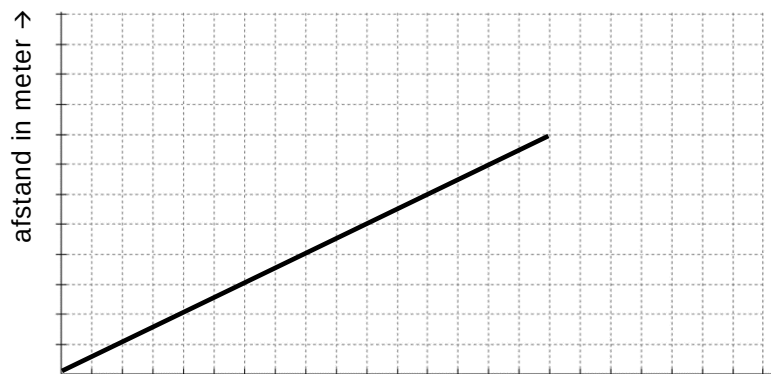
De grafiek begint in het punt (0,72).

1

Horizontale lijn ter hoogte 72 km/uur getekend.

1

31 maximumscore 3



De grafiek begint in het punt (0,0). tijd in seconden →

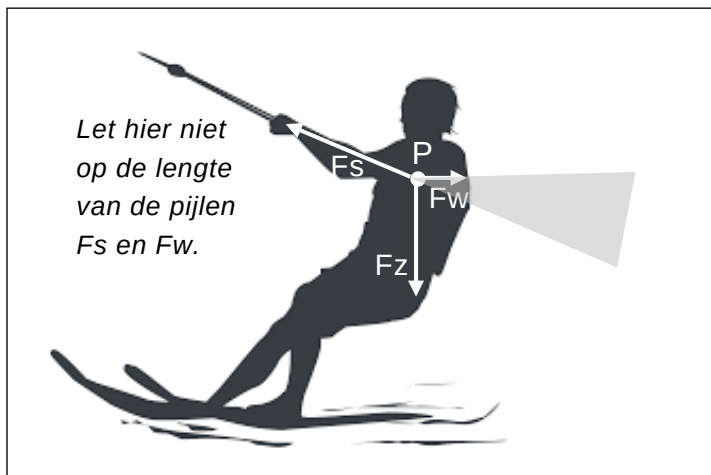
1

1

De grafiek is een rechte lijn met een helling 20 m/s.

1

32 maximumscore 3



Fz, 4 cm lang getekend met richting vanuit P en verticaal naar beneden. 1

Fw, getekend vanuit P horizontaal naar rechts of in het grijs gekleurd gebied. 1

Fs getekend vanuit P en evenwijdig aan het touw. 1

Indien de normaalkracht van het water correct erbij getekend is, mag die v.w.b. de beoordeling dienen ter vervanging van Fw of Fs.

33 maximumscore 4

Contactoppervlakte één ski is: $60 \times 20 = 1200 \text{ cm}^2 = 0,12 \text{ m}^2$ 1

Contactoppervlakte twee ski's is: $2 \times 0,12 = 0,24 \text{ m}^2$ 1

$F = m \times a$: $F = 76 \times 10 = 760 \text{ N}$ 1

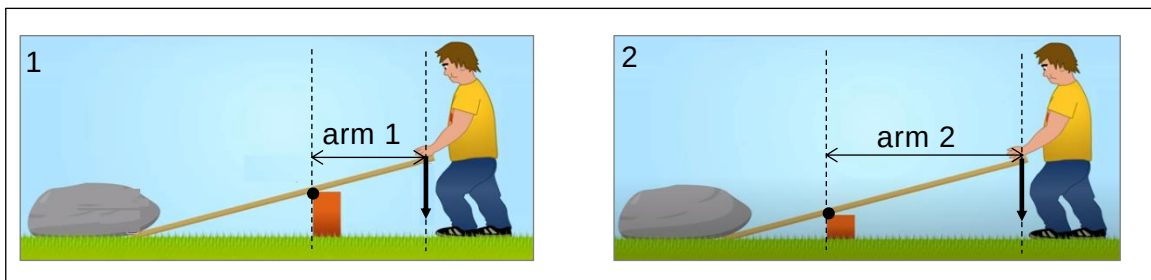
$P = F \div A$: $P = 760 \div 0,24 = 3166,66... \approx 3167 \text{ (N/m}^2\text{)}$ 1

34 A

35 maximumscore 1

Hefboom/moment

36 maximumscore 3



Uit het erbij getekende moet blijken:

- Zowel bij moment 1 als 2, de arm van de werkracht getekend is.

Voor het toekennen van dit eerste punt is de eis: de arm staat loodrecht op de werklijn van de kracht, niet van belang.

1

- De armen ook loodrecht op de werklijn van de kracht getekend.
- De lengte van beide armen gemeten, genoteerd en melden dat arm 2 langer is dan arm 1 (dus grotere moment).

1

1