

Vak:	Natuurkunde
Datum:	15 juni 2022
Onderwijs:	Havo II
Naam organisator:	Sectie Natuurkunde NVON
Notulist:	Gerben van Garderen
Voorzitter:	Robert Zibret
Secretaris:	Wilfred van Elsäcker

Grootte steekproef	37
Gemiddelde score	32
Gemiddelde cijfer bij N=1	4,7
Percentage s < helft totaalscore	54%

Vooraf

Als er discussie ontstaat in de kring die niet kan worden opgelost. Liever één opmerking richting CvTE namens een paar leden of een deel van de kring, dan 8 mails met een vergelijkbare, maar niet precies dezelfde inhoud, dat geeft heel veel werk.

Veelgestelde vragen, significantie en andere informatie op examenblad.nl. Waaronder de maartmededeling.

[significantie in de centrale examens natuurkunde def](#)

Onder andere: Als de leerling niet afrondt, hoeven alleen de cijfers gecontroleerd te worden die in het voorschrift staan.

Verder kan de oorkonde voor een bijzondere prestatie voor een leerling worden aangevraagd via <https://nvon.nl/nieuws/certificaat-bijzondere-prestatie>.

Voor het aanwezigheidscertificaat let op de mail van Wilfred

Dit is het verslag van een bijeenkomst van de kringvertegenwoordigers van de NVON natuurkunde-havo/vwo kringen. Dit verslag wordt gebruikt en toegelicht op de kringbijeenkomsten. Zonder deze toelichting kunnen sommige opmerkingen kort geformuleerd lijken of verkeerd begrepen kunnen worden.

Er zou geen tegenspraak mogen zijn tussen de kringbesprekingen en het Correctievoorschrift. De bedoeling van de kringbesprekingen is collegiaal overleg over de beoordeling. Sommige opmerkingen verkleinen de interpretatieruimte, andere opmerkingen helpen bij het beoordelen van oplossingen die niet in het correctievoorschrift staan.

Algemeen:

Net zo moeilijk als het eerste.

Sommige onderwerpen herhaald (vervalvergelijking, $P=UI$).

Opgaven zoals die beargumenteerde schatting zorgden voor voordeel voor mensen die geoefend hebben op het eerste tijdvak.

Noteren van de juiste waarde (en niet heleboel andere onzin) naast de formule kan worden geïnterpreteerd als invullen.

Opgave Straling tijdens vliegen:

Vraag 1 (max 4))

Correctie

Als de energie niet goed is uitgerekend in MeV en buiten de tabelwaarden. Hoe kijk je dan of je ook de laatste twee bolletjes verdiend zijn?

Leerling ziet (bijvoorbeeld in Joule) dat hij helemaal links van de tabel zit:

Bij goed gebruik van tabel, dan zou het inzicht van bol 3 er kunnen zijn, maar bol 4 niet.

Leerling doet een veronderstelling (bijvoorbeeld 5 MeV)

4^e zou kunnen 3^e niet

Vraag 2 (max 3)

Correctie

Als het alfa deeltje links wordt geschreven en je komt dus consequent op Bk-245 dan verdien je het tweede bolletje ook niet. Je kunt bij het tweede bolletje dus niet consequent meedenken.

Vraag 3 (max 3)

Inhoud

Is geen spontaan verval, maar het is een voor geconstrueerde vergelijking om A+Z te controleren.

Is wel jammer dat dit moet, net als in 2017.

Vraag 4 (max 4)

Inhoud

Antwoord zou toch niet in twee significanties moeten.

Is even wennen dat ze een andere waarde dan 20 voor alfa moeten gebruiken

Correctie

Verkeerde weegfactor is het 3^e bolletje, 4^e bolletje kan.

Als de 1 niet is genoteerd maar gewoon van Gy naar Sv gestapt 3^e bolletje weg en 4^e ook

Opgave Ruimtepunt

Vraag 5 (max 5)

Inhoud

Plaatje is misleidend.

Correctie

Zie notulen periode 1

Als de leerling een geostationaire uitrekent en dan zegt dat de de satelliet veel hoger is.

Bolletje 4 zou kunnen

bolletje 5 is niet gecomplementeerd

Vraag 6 (max 5)

Inhoud

Een 5 punts vraag lijkt onnodig veel en zwaar op een klein onderwerp

Correctie

100 kg keer de stookwaarde en dan rendement daarop toegepast.

1^e en 2^e zijn mogelijk

Maar derde niet want voldoet niet aan de opdracht.

Vraag 7 (max 1)

Vraag 8 (max 4)

Correctie

ΔE uitgerekend door de verschilsnelheid in te vullen

bolletje 1 en 2 maar 4 niet

(analoog aan periode I)

Rekenen met energie is gelijkwaardig aan het gebruiken van arbeid, in de opgave wordt ook arbeid gebruikt.

De leerlingen vergelijken daar al snel mee en dus gebruiken ze arbeid als ze het over energie hebben.

Opgave Kreukelzone

Vraag 9 (max 3)

Vraag 10 (max 4)

Inhoud

Correctie

Kan ook met verhoudingen

- Bepalen U sensor
- Inzicht $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$
- Inzicht $U_1 + U_2 = 5V$

- Completeren

Vraag 11 (max 2)

Vraag 12 (max 5)

Vraag 13 (max 4)

Correctie

Snelheid bepaald door verhouding van de coördinaten. 3^e bolletje wel gedaan. Dan zou het 4^e nog moeten kunnen. Als er geen raaklijn is getekend is dan het 1^e en het 2^e bolletje weg.

Als de leerling de gemiddelde snelheid over een stuk van de grafiek berekent, is er geen raaklijn getekend (dus 1^e bolletje niet) Maar er is wel een Δx en een Δt bepaald en daarmee kan de formule zijn gebruikt.

Vraag 14 (max 3)

Inhoud

Deze vraag heeft weer weinig punten.

De significantie van drie lijkt erg hoog. (maar je kunt hem aflezen op vier significanties, dat staat niet in het CV maar het kan wel en drie sign kan)

Er is wat discussie over de natuurkundige inhoud van deze opgave. Zit er geen arbeid van de kreukelzone in de oppervlak van de sensor?

De opmerking voor vraag 14 had best voor vraag 13 mogen staan. Bij figuur 1 is het ook al gesteld, maar toch.

Vraag 15 (max 2)

Inhoud

In de tabel zit onnodige herhaling, vooral lastig voor leerlingen die minder goed lezen.

Vraag 16 (max 2)

Inhoud

De figuur had best op de uitwerkbijlage gemogen.

Een grid was ook wel vriendelijk geweest.

De getallen bij de 0 as was ook hier fraaier geweest.

Met deze figuur binnen de marge komen is een probleem als de leerlingen weinig trillingen pakken.

Correctie

Als de leerling 1 trilling gebruikt en binnen de marge goed

Als de leerling 1 trilling gebruikt en buiten de marge

max 1 punt

Opgave Ocarina

Vraag 17 (max 3)

Inhoud

De dichtheid uit het CV is bij 0 °C

Drie punten is hier naar verhouding weer weinig.

Correctie

Met een dichtheid van 1,293 komt de λ uit op $1,6 \cdot 10^2$ N/m

goed

Vraag 18 (max 4)

Inhoud

Het examenwerkwoord schatten vraagt van leerlingen eigenlijk al dat ze hun schatting toelichten. Werk aan de winkel voor veel collega's

De vraag stelt dat er geen boventonen bestaan?

Verwarrend, leerlingen gaan weer werken met frequenties uit de vorige opgaven.

De bovengrens is erg laag. Je ziet al snel twee handen van 12 centimeter. Dus wat is er mis met 25 centimeter

Vraag aan het CtvE, kan de bovengrens worden aangepast naar 25 centimeter. De vraag is gesteld aan het CtvE, er is geen positieve reactie gekomen.

Deze vraag op deze manier in een instrument ligt ver buiten de contexten en concepten die de leerlingen hebben geoefend.

Correctie

Schatting lengte binnen marge, maar zonder onderbouwing

kost 1 bolletje

Vraag 19 (max 4)

Inhoud

Het was fijn geweest als hier was gemeld dat de oppervlak van de gaatjes ook constant verondersteld wordt tijdens het bakken. Er komt een aanvulling.

Opgave Koffiepercolator

Vraag 20 (max 3)

Vraag 21 (max 4)

Als de leerling 4,2 noteert in plaats van 4200 (4180), kost het 1^e bolletje. Dan komt er 0,044 %

Dat kost alleen het 1^e bolletje (zie FAQ's)

kW verwisselen met W dan komt de leerlingen boven de 100 %
Kost het laatste bolletje

Een leerling die 4,2 noteert en het 1^e bolletje kwijt is kan dus door dT buiten de marge af te lezen wel het laatste bolletje kwijtraken.

Vraag 22 (max 2)

Vraag 23 (max 3)

Correctie

Als de leerling geen uitspraak doet over R_{totaal} , dan kan de conclusie van het 3^e bolletje niet consequent gekozen worden.

Vraag 24 (max 1)