

Vak:	Natuurkunde
Datum:	21 – 6 - 2022
Onderwijs:	vwo II
Naam organisator:	Sectie Natuurkunde NVON
Notulist:	Gerben van Garderen
Voorzitter:	Robert Zibret
Secretaris:	Wilfred van Elsäcker

Grootte steekproef	
Gemiddelde score	
Gemiddelde cijfer bij N=1	
Percentage s < helft totaalscore	

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.

https://www.examenblad.nl/document/significantie-in-de-centrale/2022/havo/f=/significantie_in_de_centrale_examens_natuurkunde_def.pdf

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:

De meeste figuren stonden op de bijlage.

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

Het examen is lang

Contexten en teksten verbloemden de inhoud van de vraag die best te doen was

Toon aan dat vragen geven een getal dat niet in de stam staat, maar wel in de volgende vragen nodig is.

Veel opzoeken in Binas

Jammer dat er veel significantieproblemen zijn

totaal	2323	Gemiddelde	32
grootte steekproef	73	N=1	4,7
aantal <38	56	percentage s<38	77%

Massa meten in de ruimte

Vraag 1 (max 2)

Correctie

“ In de ruimte ben je gewichtloos dus dat werkt niet”

“Je valt met dezelfde versnelling als alles om je heen”

“Als je vrij valt, ben je gewichtsloos. “

De vergadering had het idee dat dit volledige antwoorden zijn.

Je kunt ook stellen dat de werking van de weegschaal genoemd moet worden voor het tweede bolletje.

“De zwaartekracht is 0, dus dat werkt niet” en verder niets 0 punt

Maar gaat die leerling daarna iets zeggen over de weegschaal dan kan het inzicht van het tweede punt misschien verwoord worden.

Vraag 2 (max 4)

Inhoudelijk

Als je dit goed wilt doen moet het algebraïsch, maar je moet naar het plaatje en het is te verwachten dat leerlingen gaan meten in het plaatje.

Er is geen marge, maar het is ook geen constructievraag. De tekening moet de uitleg ondersteunen.

Correctie

De bepaling kan ook grafisch gedaan worden. Met een kleine meetonauwkeurigheid komt de leerling dan niet precies op de factor 2,0. De leerling moet zich dan realiseren dat Andre gelijk heeft binnen de meetnauwkeurigheid.

Het derde en vierde bolletje kunnen verdiend worden met een correcte algebraïsche afleiding.

Vraag 3 (max 3)

Correctie

Alternatieve oplossing

- Raaklijn en steilheid bepalen op een $x=0$ punt
- Inzicht $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}CA^2$
- Completeren binnen de marge en significantie.

Vraag 4 (max 5)

Inhoud

Jammer dat er zo veel trilling getekend moeten worden, het inzicht is al snel getoetst. Maar zo is het veel werk

Correctie

Een sinus tussen 0 en 0,8 getekend met dubbele frequentie	4 ^e en 5 ^e bolletje weg
$ \sin $ getekend	4 ^e en 5 ^e bolletje weg
\sin^2 getekend	4 ^e en 5 ^e bolletje weg
Gespiegeld in de x-as	kost het 4 ^e bolletje

Vraag 5 (max 1)

Inhoud

Jammer dat hier een C wordt gebruikt die niet is gedefinieerd. Is dat van één veer of van het samenstel?

Deze opgave vraagt goed lezen en begrijpen van de tekst.

Vraag 6 (max 1)

“ $u_L + u_R$ kan niet 0 worden “ : is inzicht in voorspanning

Inzicht dus voorspanning of voorgespannen hoeven niet als woord gebruikt te worden.

Vraag 7 (max 2)

Correctie

“met $W=Fs$ en de afstand is niet elke seconde gelijk” prima

ECG in MRI

Vraag 8 (max 3)

Vraag 9 (max 2).

In plaats van rondje worden twee parallele takken vergeleken dus $AB + BC = AC$. Dan moet de leerling wel duidelijk maken dat ze een vorm van Kirchhoff gebruiken “bijvoorbeeld de spanning over die tak is hetzelfde als de spanning over die tak”

Vraag 10 (max 1)

Correctie

“een CT geeft ioniserende straling” dus andersom geredeneerd prima

“een CT gebruikt röntgenstraling”	=inzicht
“Een MRI geeft minder blootstelling aan straling”	0 punt
“Een MRI geeft geen Dosis”	prima

Vraag 11 (max 3)

Inhoudelijk

Waarom is er gekozen voor een tekening met een zij aanzicht?

Inconsequent met 1^e tijdvak dat nu niets uitgelegd moet worden over het vinden van de Lorentzkracht.

Correctie

Een pijl in 3D naar voren getekend	kan 1 ^e bol opleveren
In woorden beschreven, hij komt naar voren	Er komt een aanvulling
“de ladingscheiding vindt het dichtst bij A en B plaats” Toont niet het gevraagde inzicht.	

De leerling legt het maar voor één type lading uit. En schrijft niet expliciet dat de ander lading dus achterblijft of de andere kant op gaat. Dat wordt wel ladingscheiding genoemd. Is natuurlijk niet goed, maar heeft de leerling het inzicht wel? (stemming zegt niet goed genoeg) Kost 2^e bolletje

Vraag 12 (max 4)

Inhoud

Leg uit of vraag, maar de conclusie wordt niet beoordeeld in het CV

Correctie

Je kunt ook de spanning berekenen en die vergelijken met 1 mV	prima
---	-------

Adelaarsniveau

Vraag 13 (max 5)

Inhoud

Het lijkt scheef dat een leerling uit Sciencedata niet bestraft wordt op het afronden van h of c,

Hoe controleer je welke tabel de leerling gebruikt heeft?

Als een leerling alles noteert in 4 cijfers noteert en uitrekent in 4 cijfers dan is dat niet goed. Behoudens de opmerking. Dat is wel oneerlijk.

Correctie

hc uit het hoofd gebruikt, dan moeten dat wel 5 cijfers zijn.

Als de opmerking is toegepast omdat je leerling Sciencedata gebruikt is het handig om dat te melden aan je tweede corrector.

Opzoeken van golflengte/energie in BINAS is niet berekenen

1^e en 2^e bolletje kwijt

Geef aan betekent dat een uitleg niet hoeft.

Vraag 14 (max 2)

Inhoud

Is voorwaarde 2 wel noodzakelijk?

Correctie

Een leerling gebruikt BINAS 21A en concludeert dat fotonen nodig zijn met een golflengte van 102,6 nm dit is kleiner dan de golflengte van zichtbaar licht dus de frequentie is groter. Prima

“de golflengte van het licht moet kleiner zijn om het atoom aan te slaan dus de frequentie moet hoger zijn dan” dan realiseert de leerling niet dat de 2^e aangeslagen toestand ($n=3$) gehaald moet worden 0 punt

Vraag 15 (max 2)

Inhoud

De voorwaarde gaat over frequenties, het cv antwoord alleen over golflengtes. Dat valt op.

Correctie

Leerling zegt dat de golflengte van de top onder zichtbaar licht ligt. Prima

Vraag 16 (max 3)

Inhoud

Daar had best oppervlaktetemperatuur mogen staan

Correct

Andersom berekenen en dan “daar ligt de top” omzeilt het aflezen van de top. Prima

- $\lambda T = k_w$ gebruik
- *bereken λ max*
- Vergelijken met de top

Een afleesfout en daarna toch naar goede antwoord concluderen kost twee punten.

Vraag 17 (max 5)

Inhoudelijk

Het eindantwoord is in 1 significantie.

Een logaritmische schaal zonder tussenstreepjes waar je af moet lezen is niet fijn.

Alleen de cijfers binnen de significantie moeten correct zijn.

Aflezen van 10

Het eindantwoord is in 1 significantie. Bij het aflezen van de P/P kan zou best $10^{5,9}$ kunnen zijn.

Horizontaal kan de leerling met het niet afgeronde getal doorgaan en iets links aflezen en kom je hoger uit.

Vraag aan het CtvE: Kan de bovenmarge naar boven bijgesteld worden? Er wordt GEEN aanvulling voorzien.

Leerling die in de vorige vraag 4000 had, die wordt hier weer afgestraft. Maar dat moet tenzij er een opmerking staat in het cv en dat is niet zo.

Vraag 18 (max 4)

Inhoudelijk

Jammer dat deze hokjes niet 1 cm^2 zijn.

Of kleinere hokjes.

Correctie

Vraag 19 (max 3)

Inhoudelijk

Correctie

Het kan ook andersom, tweede bolletje is dan omrekenen van lichtjaar naar meter.

Als je voor de P de zelfberekende waarde gebruikt kan de leerling in de buurt van de $8 \cdot 10^3$ komen, dan hoeft de leerling dat niet te worden aangerekend. De conclusie dat is ongeveer 7 en voldoet is dan net zo goed als dat is groter dan 7 en voldoet niet.

LEO-satelliet

Vraag 20 (max 4)

Bij het afleiden van formules is het alleen noteren van de formule onvoldoende voor het gebruik. Er moet worden omschreven of gesubstitueerd.

Vraag 21 (max 3)

Als de leerling het getal in drie significanties uitrekent heeft hij formeel niet de uitkomst in 4 significanties aangetoond. Heb je dan het completeerpunt. Er staat ook 425 en je gebruikt misschien ook maar 3 significanties.

Als de leerling minder dan 4 significanties uitrekent of niet precies op 7,658 komt (door opzoeken met te weinig significanties, of afrondfouten) dan kost dat het completeerpunt.

Vraag 22 (max 4)

Inhoudelijk

Atmosferische wrijving is voor minder taligen een probleem

Het is voor de tweede keer een $P=F \cdot v$ vraag

Correctie

Een antwoord in Joule is ook goed.

Het kan dus ook via arbeid opgelost worden.

Voor het eerste bolletje is het dan het gebruik van $W=F \cdot s$ met inzicht dat voor s de afstand in een seconde nodig.

Vraag 23 (max 3)

Inhoudelijk

Dit is wel heel mathematisch.

Zijn wiskunde A leerlingen hier meer in het nadeel?

Correctie

Een leerling die via een foute afleiding op een negatieve afgeleide komt, is al snel het 1^e en het 3^e bolletje kwijt.

Vraag 24 (max 4)

Inhoud

Heel veel werk met veel stappen voor 4 punten

Er hoeft geen raaklijn getekend te worden.

Vraag 25 (max 2)

Inhoudelijk

Jammer dat formule 1 hier gevraagd wordt, terwijl de leerling weet dat dat alleen geldt voor een cirkelbaan.

Correctie

Moet de formule expliciet worden opgeschreven?

“ r neemt af en die staat onder de breukstreep” is een voorbeeld waarbij de formule duidelijk is gebruikt.