



Verslag Landelijke examenbespreking

Vak:	Natuurkunde
Datum:	18-06-2021
Onderwijs:	Havo II
Naam organisator:	Sectie Natuurkunde NVON
Notulist:	Gerben van Garderen
Voorzitter:	Robert Zibret
Secretaris:	Wilfred van Elsäcker

Grootte steekproef	50
Gemiddelde score	31,2
Gemiddelde cijfer bij N=1	47
Percentage s < helft totaalscore	72 %

Algemeen:

Lijkt lastiger dan tijdvak 1

De meningen over de lengte van het werk zijn verdeeld

Fijn dat de gegevens die nodig zijn worden herhaald.

Lastig dat de oplossingsmethode af kan hangen van het gebruikte tabellenboek.

Minder gesloten vragen en geen multiple choice

Opgave 1 : Zweven op geluid.

Vraag 1 (max 2)

Vraag 2 (max 3)

De marge is erg krap.

Methode 2 zou een grotere marge moeten hebben, met dezelfde onzekerheid krijg je bij methode 2 wel aftrek.

Er is een tendens in de examens om de marges strak te leggen. Wij moeten ons ervan bewust zijn dat leerlingen dit soort dingen heel precies moeten doen.

Vraag 3 (max 4)

Voor het opzoeken van v_{gel} moet wel de juiste geluidssnelheid genoteerd worden, de laatste bol kan nog gescoord worden

Vraag 4 (max 2)

Een lagere frequentie zou een lagere boventoon moeten zijn en niet een beetje lager. Fysisch is er wat op deze vraag af te dingen. Hij is wel na te kijken.

Opgave 2 : Sirius

Vraag 5 (max 2)

Vraag 6 (max 3)

Als je het lichtjaar berekent met rekenfout ($c \cdot t_{\text{jaar}}$). Is alternatieve methode, inzicht lichtjaar is er, het lijkt redelijk om dit te bestraffen met het completeerpunt. Het opzoekbolletje kan dan wel worden toegekend.

De afstand mag worden uitgerekend in lichtjaar. Lichtjaar is verboden eenheid, maar wordt wel in opgave gebruikt. Dit vinden wij geen probleem.

Vraag 7 (max 4)

Helaas staat de richting van de snelheid niet op de bijlage.

Aangrijppunt moet wel ergens in de ster zijn (niet per se in het midden volgens opmerking, maar moet wel in de ster)

“Hij komt steeds dichterbij dus hij gaat steeds sneller”

natuurkundig correct dus mogelijk alternatief maar onvoldoende uitleg

De vergadering meent dat er nog wel iets gezegd moet worden over de gravitatie-energie, perkenwet of iets dergelijks, dan kan 3^e en 4^e bolletje worden gegeven.

“hij komt dichterbij dus de zwaartekracht **neemt toe** dus hij gaat steeds sneller” natuurkundig incorrect. (kan wel 4^e bolletje opleveren)

Vraag 8 (max 3)

Als leerlingen (onnodig) de dichtheid uitrekenen zonder bijvoorbeeld de zonnestraal om te rekenen en uitkomen op een verkeerde waarde in kg/m^3 niet aanrekenen. (slaat op de opmerking) Is wel een rekenfout, maar je komt op de goede verhouding. Het lijkt er niet op dat de opmerking hier op slaat, niet aanrekenen.

Kan het zijn dat in het cv gewoon de derde macht is vergeten?

Vraag 9 (max 4)

Op basis van de massa kan de leerling kiezen voor witte dwerg, of rode reus, daarna op basis van de kleine straal kiest voor een dwerg: Als dat zonder berekening gebeurt is geen antwoord op de vraag. De vergelijking met de massa gebeurt, dus het eerste bolletje zou gehaald kunnen worden.

Als de temperatuur wordt opgezocht en (in die tabel staat ook dat het een dwerg is) ook niet berekend dus ook alleen het eerste bolletje.

Opgave 3 : Schommelsprong

Vraag 10 (max 3)

Als een leerling 10 m/s kiest en 1,05 seconde zit hij al buiten de marge.

Verscheidene collega's geven aan hoger te zijn uitgekomen.

Er is bewust gekozen voor een strakke marge. Je kunt het knikpunt aflezen en dat is zo nauwkeurig te doen.

De fotoreeks nodigt uit om te schatten in de fotoreeks.

Een leerling die denkt dat grafiek begint als de springer in S is kan de vraag niet meer beantwoorden.

Als oppervlak van de eerste boog wordt bepaald of als de kandidaat op een andere manier het tweede bolletje verliest kan het derde bolletje nog worden verdiend.

Vraag 11 (max 3)

Er worden twee berekeningen gevraagd en dus moet inderdaad eenheid en significantie voor beide antwoorden kloppen volgens de regels.

Vraag 12 (max 4)

“dit is meer dan 10 keer zo klein en dat is geen probleem in vergelijking met die 20 %” geen probleem, maar er moet wel vergeleken worden met die 20 % natuurlijk

Vraag 13 (max 1)

Kan de leerling het verschil weten tussen III en IV?

Vraag 14 (max 4)

Een negatieve arbeid uitrekenen is natuurlijk geen probleem.

Arbeid uitrekenen met Fs, en s bepalen met oppervlak. Verkeerde oplossing, ook niet deel van een alternatieve oplossing dus volledig fout.

In de evenwichtsstand is de hoogte gelijk, dus de arbeid komt echt alleen uit energieverlies.

Opgave 4: Elektrische eierkoker

Vraag 15 (max 4)

“Beide krijgen 230 V” is dat elk apart of is dat beide samen? Er staat niet beide samen, dus het mag geen probleem zijn.

Vraag 16 (max 2)

Eerste bolletje is vaak impliciet.

“het koude water komt terug en moet verwarmen, dus dat duurt langer” bijvoorbeeld.

Vraag 17 (max 2)

Vraag 18 (max 3)

“het rendement stijgt, want er gaat minder energie verloren aan het verwarmen van water”, daarbij wordt figuur 4 niet gebruikt. Is geen antwoord op de vraag.

Het vergelijken van de lengte van de accolade en de stippellijn geeft aan dat er inzicht is in de tijden.

Vraag 19 (max 3)

Een leerling rekent met de gehele werktijd (van bijvoorbeeld 1 ei) en komt dan uit op bijvo 186 kJ dat is meer dan 14 en de leerling concludeert dat het wel zou kunnen. Eerste bol kan worden toegekend.

“20 kJ dus dat kan niet kloppen, dat is veel hoger”. Niet aanrekenen

Eerst voor 7 eieren uitgerekend en dan delen door 7 is geen probleem.

Inzicht in bolletje 2 uit methode 2 kan op verschillende manier blijken.

Vraag 20 (max 3)

Weinig punten voor veel werk, zet leerling ook op verkeerde voet.
Met Science Data is deze opgave simpeler.

Opgave 5: Stralingsdetectie

Vraag 21 (max 4)

Vraag 22 (max 3)

Tweede streepje vraagt alweer naar een inzicht dat leerlingen gewoon hebben, maar ze moeten iets uitleggen volgens het cv.

Als de leerling meldt dat beide schijfjes even dik zijn terwijl de straling door karton beter wordt doorgelaten, wordt de halveringsdikte impliciet gebruikt.

De leerling gebruikt de dichtheid en trekt daaruit conclusies. Alternatief, fysisch correct.

Vraag 23 (max 1)

Vraag 24 (max 2)

Vraag 25 (max 2)

De stroom neemt toe] dus (met $U=IR$) neemt de spanning over de weerstand toe.’
Is correcte alternatieve uitleg. De vergadering stelt voor het 1^e bolletje toe te kennen voor de constatering dat de stroom toeneemt. Het hele antwoord is gewoon goed natuurlijk.

“dan wordt de spanning groter” geen uitleg dus 0 punt

Vraag 26 (max 3)

Niet het hele jaar, maar een logisch deel (bijvoorbeeld aantal werkuren) geen probleem.

“1,1 mSv dus lager” (zonder noemen dosislimiet uit BINAS) Ook niet in methode 2 dus is niet nodig.

Verkeerde toegestane waarde opgezocht. Is geen goed antwoord dus maximaal 2 punt.

Vraag 27 (max 1)

Het voordeel moet gaan over de bescherming van de medewerker. Milieu en kostenaspecten zijn geen goede argumenten.