

Vak:	Natuurkunde
Datum:	23-6-2021
Onderwijs:	vwo
Naam organisator:	Sectie Natuurkunde NVON
Notulist:	Gerben van Garderen
Voorzitter:	Robert Zibret
Secretaris:	Wilfred van Elsäcker

Grootte steekproef	139
Gemiddelde score	34,5
Gemiddelde cijfer bij N=1	5,1
Percentage $s < 37$	59 %

Eerste reactie:

Een aantal opmerkingen dat wordt gemaakt over het examen:

- Niet al te moeilijk
- Anders dan tijdvak 1
- Basisdingen gaan mis, komt dat door de tekst?

Algemeen

Bij het afleiden van formules wordt geen waarde ingevuld. Dat dit in de syllabus wordt genoemd als wijze om het gebruik van de formule aan te tonen, betekent niet dat dat de enige manier is. De formule kan op vele wijzen gebruikt worden. Gewoon overschrijven uit BINAS is geen gebruik van de formule.

Opgave1 : Looping

Vraag 1 (3)

Er wordt een willekeurige massa ingevuld, in plaats van de massa wegstrepen, geen probleem.

Methode 2 met eindsnelheid is afgerekend op tweede bolletje, derde bolletje kan dus nog.

Vraag 2 (3)

9,8 ipv 9,81 dan moet het eindantwoord in 2. Wordt het antwoord in drie gegeven en niet 7,35 dan is het dus niet goed. De constante is niet opgezocht in de significantie van het door de leerling gegeven antwoord.

Vraag 3 (1)

Een tijdstip noteren, er komt een aanvulling

Vraag 4 (5)

Bepalen met een vectortekening, geen probleem.

Er is landelijk discussie over de marge. Die discussie komt ook hier terug.

Zonder raaklijn opgelost, bijvoorbeeld met v_{gem} kan 4^e en 5^e misschien wel verdienen.

Gewoon optellen, is versimpeling en dus niet het completeerpunt.

Gemiddelde bepalen is ook een versimpeling en dus niet het completeerpunt.

Bij verliezen van tweede bol (verkeerd tijdstip) kan de leerling het 3^e bolletje scoren, als dat op een consequente manier verdiend wordt.

Alleen twee raaklijnen tekenen op tijdstip 0 en verder niets. Laat inzicht tweede bolletje zien.

Een raaklijn op de verkeerde plek zou het eerste bolletje op kunnen leveren.

Vraag 5 (3)

Er zijn veel antwoorden mogelijk zonder gebruik van energie. Het werken met krachten op de juiste manier kan het eerste bolletje opleveren. Het tweede bolletje kan aan de hand van het antwoord gecontroleerd worden. Als de leerling dat inzicht niet heeft, dan komt er al snel iets fout in het antwoord.

Als de conclusie gebaseerd is op iets dat natuurkundig echt onzin is, kan het geen consequente conclusie zijn.

Vraag 6 (4)

De vergadering vraagt zich af of met deze figuur deze marge is te halen.

De vergadering vraagt zich af of het redelijk is om een leerling die met een cirkel rekent te bestraffen. Als er gerekend wordt met een cirkel, dan kom je net buiten de marge. Daar is door de examenmakers voor gekozen.

Als afstand de omtrek van een cirkel gebruikt.

Het 4^e bolletje kan niet

Via de x,t grafiek de tijden afgelezen van punt C en E komt uit op 6,4 kN (Tweede bolletje kan worden toegekend vanuit consequent doorrekenen vanuit het eerste bolletje)

Opgave 2 : Beker van Lycurgus

Vraag 7 (3)

“het groen wordt geabsorbeerd, dus is het groen” Het woord reflectie mist. Normaal zie je de geabsorbeerde kleur juist niet en de leerling meldt niet de essentie van het proces, dus is dit antwoord onvoldoende.

Als de leerling meldt dat blauw/groen meer wordt geabsorbeerd dan rood. Dan is de figuur gebruikt, dit komt niet uit de stam. Er komt een aanvulling ter verduidelijking.

Vraag 8 (5)

Je kunt prima redeneren vanuit tijdstip 0. (zie ook opmerking) wel iets om op te letten, want alles draait dan om terwijl het antwoord wel goed is.

Vraag 9 (3)

Het valt op dat n vaak geen eenheid heeft en in dit geval wel.

Leerlingen die voor n geen eenheid kiezen en de N niet omschrijven. Kunnen die het derde bolletje verdienen? Dit is een versimpeling en als de N niet omgeschreven wordt kun je nooit tot de goede conclusie komen (zelfs niet als die n wel goed gedaan is) De N valt niet weg tegen de kgm/s^2 . Het derde bolletje kan niet worden verdiend.

Als een leerling een fout maakt en op een eenheid uitkomt, maar niet concludeert dat er dus een eenheid is. Ze hebben een eenheid afgeleid en dus een consequentie conclusie.

Er komt een aanvulling die slaat op de laatste twee alinea's

Vraag 10 (3)

Door m-proton en m-neutron optellen tot 197 of 198 u is geen probleem

Uitrekenen via de ion-straal (Binas tabel 40). Alternatief, als de pakingsfactor zou worden verdisconteerd. Komt op een andere waarde uit vanwege het rooster. Voorstel bolletjes voor het alternatief.

- Gebruik Volume bol en opzoeken straal.
- Omrekenen naar deeltjes per kubieke meter.
- Verwerking van de pakingsfactor en completeren.

Het is een toon aan vraag die met een berekening wordt aangetoond, dus significantie en eenheid moeten kloppen.

Vraag 11 (4)

Als in vraag 9 de formule al foutief is omschreven en die vorm wordt in deze opgave opnieuw gebruikt. Fout is gemaakt in een andere vraag dus moet opnieuw worden aangerekend met het completeerpunt.

Leerlingen die eigenlijk het meeste werk al hebben gedaan bij 10. Helaas.

Opgave 3 : SPECT-scan

Vraag 12 (3)

Let goed op de beschrijving in de syllabus/septembermededeling.

De opmerking slaat ook op γ deeltjes, maar dat zou wel jammer zijn. Er komt een aanvulling.

Hoofdletter N fout (zie syllabus)

Vraag 13 (2)

Rekenen met de formule voor de activiteit, geen probleem.

Rekenen met de standaardformule voor intensiteit en dus met halveringsdikte. 0 punt

Rekenen zonder formule is zoals altijd geen probleem.

Vraag 14 (4)

Vraag 15 (3)

Alle verticale stukjes opgeteld en gedeeld door de beginwaarde. 3^e bolletje kwijt.

$\frac{4,7-2,9}{4,7}$ geen punten

Als een leerling niet het verticale stuk neemt, maar een scheef stuk. Geen punten

In het tweede bolletje staat letterlijk verticaal stuk. Dus het tweede bolletje kan niet worden toegekend ook al is de fout al aangerekend in het eerste bolletje.

Vraag 16 (4)

Als het oppervlak hier bepaald is zonder rekening te houden met het juiste voorvoegsel, moet worden aangerekend in de bepaling van E (derde bolletje). Bij een andere rekenfout kan het vierde bolletje dus alsnog verloren gaan.

Begin vermogen keer tijd dan kan het 4^e bolletje nog gehaald worden

Vraag 17 (2)

“Het is niet symmetrisch dus er is een verschil in dopamine”: zegt niets over de structuren.

Het wit is niet omdat daar dopamine is, maar omdat daar transportstructuren zijn, waar het jood aan hecht.

Opgave 3 : Joystick met Hall-sensor

Vraag 18 (3)

Vraag 19 (2)

Via weerstand rekenen gaat natuurlijk

Vraag 20 (3)

Wat als de E-richting buiten het gebied is getekend, fout.

Alleen een pijl omhoog zonder iets erbij, is antwoord en wordt dus gezien als E

Als er in een beperkt aantal rondjes de lading is getekend, geen probleem.

Vraag 21 (4)

U ipv U_{Hall} aan het eind, geen probleem

Vraag 22 (3)

II en IV kunnen ook worden weggestreept omdat een sensor niet bij twee waarden dezelfde spanning kan geven. Kan een goed argument zijn.

Vraag 23 (3)

Een schatting van bijvoorbeeld 8 cm is dat in de orde grootte van cm?

Er komt een aanvulling.

Het begrip “orde van grootte” staat wel in de syllabus, maar is in het veld niet heel duidelijk gedefiniëerd.