

Notulen landelijke examenbespreking natuurkunde VWO 2014

20 mei 2014

Algemeen:

- Als wij denken dat er een fout in zit, sturen wij die in een apart document naar examenloket@duo.nl.
- we vinden het taalgebruik in het examen niet altijd even prettig: het kan de leerlingen makkelijk op het verkeerde been zetten, terwijl het dan niet om natuurkundig inzicht gaat.
- Over het algemeen een goed examen, leuk opgaven met leuke contexten, op een paar punten na.
- Weinig opgaven om te gebruiken in SE's.
- Wat aan de lange kant (niet unaniem).
- Leuke mix van dingen die leerlingen herkennen waar ze over moeten nadenken.
- Veel leerlingen scoren veel "N"-netjes na opgave 16
- Goed en leuk examen, maar niet goed vergelijkbaar met vorige examens.
- Origineel examen.

Statistieken:

383 ln – 45.5 punten gemiddeld (6.6 bij N=1), 18% ln < 37

Opgave 1: Tsunami

- 1.8 m i.p.v. 0.9 m meeste gemaakte fout.
 - in het voorbeeldantwoord staat de conclusie tussen haakjes, maar bij de bolletjes niet. Dit slaat eigenlijk alleen op het geven van de waardes in dezelfde eenheden, de conclusie hoeft niet per sé expliciet genoemd. Vergelijkingen in **gelijke** eenheden!
 - $1 \text{ L} = 1 \text{ kg}$ is toegestaan, gezien de nauwkeurigheid van dichtheid geen probleem
- “verdeeld over grotere oppervlakte / meer water” ook goed rekenen
 - “verspreid over alle richtingen i.p.v. twee”: 1 punt
 - “verspreid over 4 richtingen i.p.v. twee”: 0 punt
- “Ekin kleiner dus Ez groter” is een fout antwoord onderdeel: maximaal 2 punten
 - een leerling die begint met te redeneren tot v kleiner, en dan doorgaat over de diepte (dus de waterkolom): niet gebaseerd op de waterkolom, dus max. 2 punten i.p.v. 0 zoals bij de opmerkingen.
- snelheid tsunami x 2 i.p.v. snelheid in steen x 2: tweede bolletje weg.
 - als pythagoras gebruikt om s te berekenen: goed
 - er moet gerekend worden met een diepte van 3.0 km uit de kust bij dezelfde diepte, terwijl het plaatje dat niet aangeeft.
- “de bodem komt omhoog”: maximaal 1 punt
 - “de zee trekt zich eerst terug”: 0 punten (vraag niet beantwoord: met behulp van figuur 6)
- Uitkomst ligt met de marges tussen de 6 km en 20 km
 - T buiten de marge uit de opmerkingen: maximaal 2 punten (alleen laatste bolletje weg).
Fout aflezen van T dus niet dubbel aftrekken.
 - Als een leerling daarnaast ook nog een eenheden of rekenfout: laatste scorepunt is al weg, dus nog steeds maximaal 2 punten.
 - v uit vorige vraag gebruikt: punt aftrek

Opgave 2: (G-)Krachtmetingen in een attractiepark

7. – mag ook beredeneerd worden via de punten AB: niet de juiste dus BC
 - tweede bolletje: “weerstand” moet zijn “drukweerstand”
 - beredeneerd via $I = \text{constant}$ (is gelijk, niet constant) is fout, maar alle drie de bolletjes zijn nog te vinden: niet aanrekenen.
8. – Het is mogelijk om correct af te lezen en toch buiten de marge uit te komen (afhankelijk van de gekozen sensorspanning).
 - jammer dat de figuur niet op de bijlage staat!
9. – Als correct beredeneerd dat a en b fout zijn, dan hoeft de conclusie voor c niet expliciet genoemd te worden.
 - Alleen gekozen voor c, zonder verdere toelichting: 1 punt (eerste bolletje).
10. – antwoorden als “het is een verhouding dus geen kracht”: goed rekenen (eenhedenanalyse niet expliciet noodzakelijk).
 - “het is geen vector dus geen kracht”: fout, 0 punten
11. – completeren mag alleen toegekend als beide manieren zijn gebruikt.
 - alleen manier 1 (niet manier 2): maximaal 4 punten
 - alleen manier 2 (niet manier 1): maximaal 2 punten
 - $F_{mpz} = F_n$: 1 punt weg (2^e bolletje)
 - als G-factor een eenheid heeft gekregen: niet aanrekenen (de grootte werd gevraagd)

Opgave 3: Bepaling van de brekingsindex

12. – Als complement bepaald: vraag niet beantwoord
 - i mag ook in andere eenheden gegeven worden (rad of grad)
 - veel leerlingen waren verontrust doordat de tekening zo anders was dan de uitkomst (tekening was niet op schaal).
 - als sinus, cosinus of tangens verkeerd om: berekening kan nog wel gecompleteerd worden.
13. – het woord “brekingsindex” hoeft niet expliciet te worden vermeld (inzicht).
14. – De marge vinden we hier veel te klein en de significantie kan volgens ons niet in 3 cijfers. Een lijn door alle punten geeft een helling van 0.72, dus buiten de marge.
 - Let op: norm geeft marge op getekende lijn door leerling, niet op voorbeeldfiguur.
 - brekingsindex bepaald door helling andersom te bepalen (horizontaal gedeeld door verticaal): vraag niet beantwoord, dus 1 punt weg (dus indien tweede streepje niet (goed) is uitgevoerd).
 - lijn moet zichtbaar door de oorsprong (eventueel controleren als een leerling de lijn niet ver genoeg doortekent).

Opgave 4: Strategiebepaling bij wielrennen

15. – geen opmerkingen
 - jammer dat de figuur niet op de bijlage staat!
16. – als leerling beantwoord volgens de opmerking (600 W): eerste twee bolletjes kwijt

Opgave 5: Onderzoek aan β -straling

17. – In de syllabus staat dat de benodigde formule voor $A(t)$ in de opgave vermeld moet worden, als deze gevraagd wordt; dat is hier niet gebeurd. Wij pleiten voor een verrekening in de N -term, aangezien een heleboel leerlingen hier wel serieus werk van hebben gemaakt.
- verkeerde deeltje genomen: één keer afstraffen.
 - een leerling die niet op de formule voor $A(t)$ komt, maar $A(t)$ aanneemt of verkeerd berekend: maximaal 3 punten (meerderheid van stemmen); halveringstijd hoeft in dat geval niet te worden omgerekend in seconden.
 - Halveringstijdformule opgeschreven, maar niet gebruikt: wel een punt (inzicht dat).
18. – Wat is hier nu de bron, wel of niet met het metalen omhulsel? Afhankelijk van de natuurkundige interpretatie kom je of op 96.2% of op 3.8%. Beiden visies zijn natuurkundig goed te verdedigen. Wij verzoeken de CvE om ook 96.2% de volle punten waard te laten zijn via aanpassing correctiemodel.
19. – Het is niet noodzakelijk om te vermelden dat plaat 2 negatief is.
- Het uitleggen waarom plaat 1 positief is mag impliciet.
 - elektrische kracht niet of verkeerd getekend, maar wel een goede uitleg: maximaal 3 punten.
 - v i.p.v. I aangegeven bij de vector: fout, maar wel daarna consequent doorrekenen.
20. – geen opmerkingen
21. – geen opmerkingen
22. – jammer dat de figuren zo klein zijn; had mooier geweest als figuren 4 en 5 dezelfde schaal hadden gehad.
- alleen keuze voor grafiek d: 1 punt (tweede bolletje)
 - “omdat de energie overal 1.72 MeV is” en dan verkeerde grafiek: 1 punt.