

Notulen landelijke examenbespreking natuurkunde HAVO 2015

Algemeen:

- Als wij denken dat er een fout in zit, sturen wij die in een apart document naar www.examenloket@duo.nl.
- Algemeen:
- NVON heeft een brief gestuurd aan de vaste Kamercommissie van OCW over de omkering 1e en 2e corrector: te snel en overhaast invoeren, gebaseerd op een uiterst minimaal pilotproject en nadat het tijdschema voor 2016 al is vastgesteld. Alle informatie is te vinden op www.nvon.nl
- <http://petities.nl/petitie/omgekeerde-examencorrectie-een-slecht-idee> is een site om een petitie tegen deze omkering te tekenen. Het initiatief is van een collega natuurkunde en kringvertegenwoordiger bij de NVON.
- Graag een N invullen in WOLF als een leerling geen antwoord heeft gegeven.
- Herinnering aan het toekennen van de NVON-oorkondes.
- De presentielijsten van de kringbesprekingen moeten worden opgestuurd naar het secretariaat.
- Het verslag van de landelijke vergadering wordt vanaf deze keer pas na de kringbesprekingen openbaar gemaakt, zodat ook de eventueel laatste correcties ook nog in de definitieve versie kunnen worden doorgevoerd.
- Twee keer de momentenwet, twee keer vierkante millimeters omrekenen in één examen, geen warmteleer (wel zelfde domein als elasticiteit, dat er wel in zat), trillingen.
- Reacties leerlingen variëren sterk.
- Lengte lijkt in orde.
- Nieuwe onderwerpen goed vertegenwoordigd.
- Goed nakijkbaar.
- Grafieken inconsequent gerasterd, soms mm-papier, soms helemaal geen verticale lijntjes. Zwart-wit-millimeterpapier is erg onprettig voor leerlingen met oogproblemen.

Statistieken:

324 lln – 42.7 punten gemiddeld (6.0 bij N=1), 29% lln < 39

2

Opgave 1: Mürrenbaan

- Twijfels over de significantie; leerlingen die 3 m/s opschrijven (1 S.C.) raken een punt kwijt. Bij marge van 10 m zijn drie significante cijfers eigenlijk niet verantwoord. Het CvTE blijft bij het cv.
 - Gemiddelde van de gemiddelde snelheden over trajecten berekend: bolletjes voor Δh en v_{gem} wel te scoren.
 - Gebruik v_{gem} -formule kan impliciet.
 - Raaklijn aan traject 2 getekend: is geen gemiddelde snelheid, dus niet goed: 0 punten.
 - Het was erg prettig geweest als figuur 2 op de bijlage had gestaan.
 - v_{gem} berekend met één punt afgelezen: alleen eerste bolletje toe te kennen (te sterk vereenvoudigd om te kunnen completeren).
- Zelfde problemen met de significantie: de significantie hoort 2 te zijn (afleesmarge van 10 m heeft hier nog grotere invloed). Het CvTE blijft bij het CV.
 - Eerste bolletje moet wijzen op het begrip van een hoogte.
 - s opgevat als tijd: maximaal 1 punt (ton -> kg).
 - Indien E_{kin} gebruikt: maximaal 1 punt (ton -> kg).
- Vraag aan de examenlijn: kan hier een opmerking bij komen dat in het geval dezelfde foutieve Δh als in vraag 2 wordt gebruikt: niet opnieuw aanrekenen. (antwoord komt)
 - cos of tan i.p.v. sin gebruikt: maximaal 3 (eerste bolletje vervalt).
 - schuine afstand als horizontaal opgevat: dan zou tan wel consequent zijn.

- Verticale snelheid uit vraag 1 gebruikt: 1 punt eraf.
4. – Correctievoorschrift is hier niet correct: de tekening is niet parallel, bij goed uitwerken kom je op 8.1 cm. Deze opmerking gaat naar de examenlijn of de uitkomst of in ieder geval de bovenmarge kan worden aangepast. (Opmerking volgt)
- De ontbinding hoeft maar in één richting getekend te worden.
 - Eerste bolletje voor juiste richting, tweede bolletje voor tekenen juiste parallellogram, derde bolletje voor opmeten in dat parallellogram, vierde bolletje voor omrekenen van die opgemeten kracht.
 - Kabelkracht gemeten en omgerekend: 0 punten (te sterk vereenvoudigd).
 - Foute constructie: 1 punt mogelijk voor completeren (opmeten foute kracht en omrekenen).
 - Twee krachten opgeteld: laatste bolletje weg.
5. – 400 MPa: tweede bolletje weg.
- 300 (zonder Mega) gebruikt: completeerbolletje weg.

Opgave 2: Samarium-153

6. – Geen opmerkingen.
7. – Veel opmerkingen over de verplichte vermelding van het gammafoton; dit heeft geen invloed op de samenstelling van de kernen. Veel methoden vermelden dat deze vaak mag worden weggelaten. We sturen deze opmerking naar de examenlijn. (antwoord volgt)
- Verkeerde deeltje, daardoor verkeerde dochterkern: tweede en derde bolletje weg.
 - Verkeerde reactie met samarium, maar wel met kloppende massagetallen: 1 punt.
 - Z en A omgewisseld: 1 punt eraf.
 - voor tweede bolletje moet het bèta-deeltje wel goed genoteerd zijn (in ieder geval juiste A en Z gebruikt).
8. – Geen opmerkingen.
9. – $t = 2$ dagen, zonder toelichting: 2 punten.
- $t = 2.0 \text{ d} = 48 \text{ h} = 172800 \text{ s}$: significantiefout.
10. – 3000 MBq gebruikt: eerste bolletje verval.
- Breuk omgekeerd: rekenfout.
11. – Breuk van tweede bolletje omgedraaid: tweede bolletje weg.
12. – 0.10%: fout als gevonden door 0.5^{10} , kan wel als tien keer door twee gedeeld.

Opgave 3: Frituurpan

13. – Geen opmerkingen.
14. – Het correctiemodel geeft een verklaring die niet aansluit bij de opgave: in de opgave staat nergens dat het verwarmingslint moet worden aangesloten op 230 V, het juiste antwoord volgt uit het gegeven dat het vermogen van het lampje verwaarloosbaar is.
- “Het lampje moet in serie met de weerstand staan”: goed voor I.
 - **Uitleggen** welke wel juist is: goed (kan alleen op basis van dezelfde inzichten).

15. – Makkelijk scoren, zeker omdat het een toon-aan-vraag is.
- Completeerpunt zit alleen in rekenfouten, want door de vraagstelling hoeven we niet op eenheden of significantie te letten.
 - Rekenfout: 1 punt eraf. Bij een rekenfout wel de gevraagde waarde opschrijven: 2 punten eraf.
 - 10^{-9} vergeten: tweede bolletje weg.
16. – 1 ader gebruikt: eerste bolletje weg.
- 1 ader gebruikt, en dan 227 ongeveer 230: eerste en derde bolletje weg.
 - verkeerde spanning gevonden en concluderen dat dit niet 230 V is: dat is een consequente conclusie.
17. – Verwarring over het woord “gebruik” in het correctievoorschrift: hier hoeven geen waardes ingevuld te worden.
- Formules in één keer opgeschreven als $P=I^2 R$ mag.
 - Door de aansluitkabel blijft de spanning niet constant.

Opgave 4: Kangoeroesprongen

18. – Wordt vrijwel niet herkend als momentenwetvraag (jammer maar helaas: 0 punten).
- Juiste conclusie moet wel slaan op juiste uitleg.
19. – epsilon = 1.025 of 2.5: tweede bolletje weg.
- epsilon = 1.25: tweede en derde bolletje weg (interpretatie- en rekenfout).
 - Waarom hier gebruik van epsilon? Slaat in feite alleen maar op omrekenen van procenten.
20. – Foto 1: de afzet is een traject, geen moment; wordt deze geïnterpreteerd als het einde van de afzet, kom je uit op een = voor de veerenergie. Hierover een opmerking naar de examenlijn. (een reactie komt van de examenlijn)
- Jammer van de normering, want wie de zwaarte-energie helemaal begrijpt en de veerenergie niet, scoort 0 punten.
 - Tussen foto 2 en 3 trekt de kangoeroe zijn pees al aan op de foto's, dus neemt de veerenergie toe.
21. – Foto 1 is een consequentie met de opmerking van bij opgave 20; kleiner dan en gelijk aan kunnen allebei goed zijn -> examenlijn. (opmerking volgt)
22. – “lijnen liggen dicht bij elkaar” met juiste conclusie: goed. (Alleen krachten geen relatie met oppervlak / arbeid)
- “lijnen liggen dicht bij elkaar, dus rendement is laag”: 0 punten (verkeerd inzicht).

Opgave 5: Soliton

23. – Dichtheid van zeewater: niet aanrekenen.
- eta = nuttig/in met juiste getallen: goed gebruikt.
 - eta verkeerd om gebruikt: vierde bolletje weg.
 - tienmacht bij rho vergeten: completeerbolletje.
24. – We snapten de opmerking niet: die leek overbodig; slaat op *bepalen* armen in de figuur.
- Met verkeerde afstanden meten kom je ook binnen de marge uit, terwijl dat niet te zien hoeft te zijn; jammer dat hier niet gevraagd is om de armen te tekenen.
 - Armen kunnen bepaald zonder iets aan te geven in de tekening.
 - Middelpunt scharnier aangeven zou prettig zijn geweest.

25. – Vreemd dat hier uitgegaan wordt van een constante snelheid, terwijl die niet constant is.
– “d wordt kleiner dus A wordt groter”: 1 punt (Dit in verband overleg CvTE, de redenering is dan inkompleet)
– Completeren moet hier worden geïnterpreteerd als conclusie.
26. – Geen opmerkingen.
27. – Uit de opgave blijkt niet duidelijk dat hier opnieuw de diepte van 4.0 m worden gebruikt. Veel leerlingen gaan daarom de diepte opmeten in de bijlage en werken met 1.0 m. Dit is fout, omdat dan overslag optreedt
– Tegeltjes verkeerd geteld: punt eraf (bepaalfout, dus eerste of derde bolletje weg; geen marge).
– Hier staat twee keer completeren, dus die kunnen ook twee keer verloren gaan.