

Notulen landelijke examenbespreking VWO 2013

Statistieken steekproef:

316 leerlingen, gemiddeld: 44.5 punten (6.3 bij $N=1$), 56 onvoldoendes (18 %) bij $N=1$

NVON-opmerkingen

- NVON heeft het initiatief genomen een oorkonde te ontwerpen; het is de bedoeling deze oorkonde uit te reiken aan leerlingen die een bijzondere prestatie in het vak hebben geleverd (zeer nadrukkelijk: dat hoeft niet het hoogste cijfer te zijn). Zie ook brief.

Algemeen:

- Te lang (niet unaniem)
- Leuk examen
- Te veel rekenwerk
- Erg veel mechanica
- Erg weinig kernfysica
- Veel vragen met subvragen
- Goed begin (makkelijk), opgave 4 erg moeilijk, en door tijdnood opgave 5 afgeraffeld
- Graag in WOLF echt “N” invullen als niet gemaakt, geen 0 (en is voor twee corrector ook prettig); losse krabbel is ook een “N”.
- Op het tweede blad van de bijlage was geen ruimte om de naam in te vullen.
- Bij “toon aan”-opgaven hoeft de eenheid niet te worden vermeld.
- Bij de errata zaten niet alleen de nieuwe bijlagen, maar ook per exemplaar van de bijlage ook een brief voor de examensecretaris – veel overbodig papier.
- Meerdere keren komen we in het antwoordmodel tegen, dat alle bolletjes zouden kunnen worden gescoord, terwijl er fouten in het antwoord zitten.

Opgave 1: Sprint

- Moet de rechte lijn ook getekend? Nee, dus hoeft alleen genoemd of alleen getekend.
 - “na $t=4$ zijn s en t recht evenredig”: door de vingers zien: goed.
 - Eenheid hoeft niet vermeld.
 - Het antwoordmodel is tegenstrijdig: volgens de eigen afgelezen gegevens hoort het antwoord in 2 significante cijfers, niet in 3; dus als binnen redelijke marges afgelezen: goed (moet het antwoord wel overeenkomen met de afgelezen waarden).
- Jammer dat de marge is gegeven op F , niet op a of Δv
 - v kun je aflezen, dan kom je op iets andere waarden (zolang binnen F -marge: goed).
 - $E_k = F \cdot s$: mag, als s bepaald uit figuur 2, niet afgelezen uit figuur 2
 - Dan alternatieve bolletjes: – gebruik van E_k ; – gebruik van $W = F \cdot s$, met s uit figuur 2;
 - Completeren; als dan s uit figuur 2 bepaald: wezenlijke vereenvoudiging, dus max. 1 punt. (voor aftrek laatste punt: stemming 20 vs 2).
 - Als F_{res} goed berekend is, maar ook iets met F_z gedaan: niet goed gecompleteerd.
- Wat is hier het “completeren van het antwoord”? Er mogen geen rekenfouten in zitten.
 - v_{gem} uit fig 2 berekenen, en die vergelijken met de eindsnelheid uit fig. 3: 1 of 2 punten (stemmen staken: 9 om 9)
 - veel alternatieven goed, zolang je maar twee gelijken vergelijkt
 - “aflezen uit figuur 3: $v = 11,5$ m/s, en dat is niet de gegeven $v = 11,7$ m/s”: dus goed.
 - Nummering onhandig: in de opgaven figuren 2 en 3, terwijl op bijlage “1 en 3” staat; voorstellen: figuren doornummeren (zoals in het verleden), of nummeren als 1.1, 1.2 enz.
- Rekenfout bij het exact berekenen van k (m of factor 2 verkeerd zetten): toch goed rekenen

(valt niet binnen de vraag).

- $Pt = \frac{1}{2}mv^2$ en dan ophouden: 2 punten.
- “Inzicht dat”: punt voor opschrijven juiste formule.

5. – Mag je wel vragen dat een leerling moet kunnen leren differentiëren uit twee regeltjes?
Differentiëren valt niet onder de vereiste wiskundige vaardigheden in de syllabus.
- Hoe expliciet moet alles worden vermeld? In ieder geval moet k berekend; tweede en derde bolletje kunnen in één regel.
 - Punt invullen om aan te tonen: mag.
 - Aantonen via GR: mag ook.
 - Als k verkeerd berekend: volgens opmerking niet alleen eerste bolletje weg, maar ook laatste. Erg zwaar bestraft! Op te lossen door een rekenfout in het bepalen van k niet aan te rekenen in het eerste bolletje.
Opmerking is bedoeld om een rekenfout maar één keer af te straffen.
 - v aflezen uit figuur (en dan uitkomen op bv, 11.5 m/s): goed rekenen (dan ook P anders).
 - $P = Fv$: laatste twee bolletjes weg.
 - Als P berekend met (verkeerde) formule uit vraag 4: 1 punt aftrek.

Opgave 2

6. – Rendementen verwisseld: 1 punt aftrek
- Verkeerde rendement: niet goed gecompleteerd.
 - Geen rendement gebruikt: max. 1 punt
 - Rendement verkeerd om: 1 punt aftrek
 - Twee rendementen gebruikt: 1 punt aftrek
7. – Dubbel rendement: 1 punt aftrek
- Correctiemodel lastig toe te passen
 - Volgens het antwoordmodel zou je uit kunnen komen op 4 bolletjes, terwijl er toch fouten in zitten. Unaniem: geen volledig puntenaantal voor een foutief antwoord; we adviseren de CvE hierover een aanvulling op het correctiemodel uit te brengen.
8. – Als derde gevraagde punt wel berekend, niet getekend: 2 punten (niet gecompleteerd)
- Toelichting had liever op de bijlage (extra lijntjes)
 - Als punten getekend zonder bijschriften: eerste bolletje weg.
 - Valt deze vraag binnen het programma? Ja, want de begrippen bron- en klemspanning worden niet benoemd.
9. – Er zijn geen marges gegeven, terwijl je met een vloeiende lijn op andere antwoorden komt.
- Rekenfout bij berekenen punten, daardoor verschuift grafiek en kom je op een andere R : 1 punt aftrek.
 - Significantie bij berekenen vermogens niet op letten
 - We hadden graag een blanco tabel op de bijlage en een ingevulde in het correctiemodel gehad.
 - Er zijn nogal wat leerlingen die het laatste streepje in de vraag vergeten
 - “Goede grafiek” = vloeiende lijn door correct ingetekend berekende punten.
 - Marge in spanning voor maximale vermogen kan makkelijk 1 V zijn.
 - Twee rechte lijnen: 1 punt aftrek.
10. – Vervelend nakijken: 0, 1 of 4, bijna nooit 2 of 3
- Je kunt hier niets met de lenzenwet: helemaal fout
 - Kan ook met gonioregels
 - Opmerking gaat over situatie brandpunt voor de cel
 - Erg jammer dat veel rekenwerk mogelijk toch maar 1 punt oplevert

- r berekenen i.p.v. d : niet goed gecompliceerd.
- Waarom zijn dit niet twee vragen? Dan zou de puntenverdeling eerlijker kunnen zijn.

11. – i en r andersom benoemen, en dan rechtstreeks n berekenen: goed.
- Marge i en r : gerekend inclusief tekenen normaal
 - $n = 0.68$ als antwoord: 1 punt aftrek
 - Lichtstraal vanaf bovenkant direct naar F: 1 punt
 - Als lichtstraal parallel genomen (middenboog makkelijker raaklijn tekenen), en die goed uitgewerkt: goed rekenen.

Opgave 3

12. – Als 1 T gebruikt, en dan op iets ander antwoord uitkomen: goed
- Eenheid hoeft niet vermeld (toon-aan-vraag)
13. – Laatste bolletje onduidelijk: conclusie staat tussen haakjes – wat moet je hier nu mee? Dus als eerste twee bolletjes goed: altijd toekennen (mits wel alles goed gedaan); graag nog een aanvulling van de CvE op het correctiemodel hierover.
- Niet omschreven hoe je moet schatten
 - Als andersom aangetoond (λ berekend en gezien dat die veel te klein is): goed
14. Geen opmerkingen
15. – Ergens in de opgave wordt vlies i.p.v. vel gebruikt.
- Opmerking aan het CvE: de opmerking is fout, dit moet “7e of 8e boventoon” zijn.
 - Als gerekend met twee vast uiteinden: wel of geen substantiële vereenvoudiging: 9 x ja, 10 x nee.
 - Als golfengete berekend met grondtoon, en dan op elkaar delen: ook los-vast niet goed begrepen: -2 punten.

Opgave 4

16. – Dit is een echte NiNa-vraag, terwijl de reguliere leerlingen hierover beduidend minder over hebben gehad. Kan hiermee rekening worden gehouden?
- Als F_L verkeerde kant op, niet tweede bolletje ook afstraffen (consequentie).
 - Het zou handig zijn geweest als er een punt was gegeven waar de Lorentzkracht moest worden getekend
 - F_L op de rand van de cirkel, niet op de baan, getekend: 0 punten.
 - Verkeerde symbool voor B gebruikt, maar wel goed beredeneerd: goed rekenen
 - Alleen F_L en B getekend, en dan conclusie: geen uitleg
17. – Antideeltje, dus F_L tegengesteld, dus b: goed rekenen
- Wat stelt eerste bolletje voor? Dit staat al in de opgave!
 - Opmerking over spiegeling of symmetrie: consequente conclusie kan nog wel toegekend, mits juiste antwoord gevonden.
18. – Heel veel alternatieven mogelijk
- Alle eenheden in formules invullen en één goed omrekenen: alternatief voor eerste bolletje
 - Bqc heeft eenheid Newton: goed
 - Herleiden tot grondeenheden: goed
 - Formules afleiden: ook goed
19. – Als uitgegaan van F_{mpz} constant is: wel of niet tweede bolletje van methode 2? 4 x nee, 9x ja.

20. – Waarom staat hier maximale massa, en niet minimale? Dit komt niet overeen met de metingen.
- Wat als een leerling op de verkeerde manier een straal bepaalt, maar wel binnen de marge komt of schatting straal niet aangegeven: fout (uitslag stemming: 19 voor streng zijn)
 - Oorzaak van de discussie: de grote marge
 - Leerling die consequent met eigen metingen straal in 2 significante cijfers bepaalt, en dan 3 significante cijfers. Geen uitspraak over.
 - Gebruik van u in BINAS, tabel 7, in MeV: goed rekenen
 - Uitgaan van rustmassa muon uit BINAS en daarmee rekenen: middelste twee bolletjes kunnen.
 - E_k gebruiken ipv equivalentie: 1 punt aftrek

Opgave 5

21. – Op bijlage snijden de vectoren elkaar niet op het zeil!
- v_{in} omgekeerd, en dan parallellogram getekend: 1 punt
 - Δv omkeren: 0 punten
 - Stemming: alle omkeringen: 0 punten: 1 stem
alleen v_{in} omkeren 1 punt: 1 stem
alle omkeringen met goede constructie **1 punt**: veel stemmen (± 16 stemmen)
 - Zonder parallellogram, wel pijl naar linksonder: geen antwoord op de vraag: 0 punten
 - Alleen goede parallellogram tekenen, zonder vector: 1 punt
22. – Geen opmerkingen
23. – Hoek meten en gonioregels gebruiken: goed rekenen.
- Wel kracht ontbinden, maar dan pijl voor op de boot meten: eerste bolletje weg, rest kan nog.
 - Er had in de opgave moeten staan dat de snelheid constant is, anders klopt de hele opgave niet.
 - Completeren omvat goed berekenen en goed aflezen.
 - Opmerking: marge voor opmeten kracht erg klein.
 - Gebruik van verhoudingsfactor is meer dan deze alleen bepalen.
24. – Het vierde bolletje kan hier wel gegeven worden, terwijl bolletjes 1 en 3 niet gescoord.