

Verslag havo-pilot examen natuurkunde.

Gemiddelde score:

50 punten bij 39 leerlingen (6,7 bij N=1)

Opdracht 1 & 2 overlappen met het regulier examen, opdracht 3 t/m5 zijn speciaal voor de pilot ontworpen.

Opgave 1: (in het grijs de opmerkingen die gemaakt zijn bij het reguliere examen)

1) Aflees fout is jammer maar helaas.

- veel afleesfouten
- twee keer aflezen en verschil nemen, en toch maar 1 punt
- vraag stelt niet veel voor
- eenheid vergeten: 0 punten
- wel foto's op de bijlage (waarom eigenlijk?), niet de figuren

2)

a. Marge 0,01 erg klein, liever 0,02.

b. Gebruik van figuur 1 mag niet. 0, punten (doorgeven aan examenlijn)

c. Bij twijfel of figuur 1 of figuur 2 wordt gebruikt voordeel van de twijfel, max 2pt

- figuur 1 i.p.v. figuur 2 gebruikt: 0 punten (vraag niet beantwoord)
- uit antwoord blijkt niet welke figuur gebruikt: goed rekenen.
- jammer van de vraagstelling: gebruik van figuur 2 levert veel discussie op
- marge 0.01 s heel vervelend: volgens de significantie-regels kan dan 1.4 s wel, maar 1.42 s niet (dan goed letten op afgelezen punten) –
- verkeerde punten in figuur 2 gebruikt: 0 punten

3) .

a. Ander gebied aflezen ipv $t=1.16$ en $t=2,6$ mag ook, maar let op de marge.

- Eenheid niet of verkeerd vermeld bij opgezochte waarde: completeer-punt kwijt
- waarde hoeft geen eenheid te bepalen
- figuur 1 gebruikt: fout
- significantie niet van belang (de marge wel): vergelijking gevraagd, geen waarde

4) .

a. $a+g = 4,93 \text{ m/s}^2$, en daarmee gerekend met een goede antwoord: max 4 pt.

b. $F = F_{\text{fz}} + F_z$; max 2pt. (verkeerd combineren van antwoord elementen, dus geen punt voor completeren van berekening)

c. $a+g = 4,93$ met inzicht; max. 1 pt

- Alleen $F = m \cdot a$: maximaal 1 punt
- Alleen F_z berekend: maximaal 1 punt

- Min i.p.v. plus (dan uitkomst 200 N): maximaal 2 punten
- verkeerde g gebruikt: maximaal 3 punten (tenzij verkeerd berekende waarde uit opgave 3 gebruikt)
- Mocht deze vraag wel gesteld worden? Voor deze vraag is N-III nodig, en die zit niet in het examenprogramma.

5) .

- In beide situaties is E_{mech} hetzelfde, gebruik van behoud van energie en slechts in 1 situatie rekenen levert max 4pt op.
- E_z bepalen met gebruik van figuur 1, dan max 4pt. (in tegenstelling tot landelijke bespreking?)
 - Figuur 1 gebruikt voor de hoogte: 3 bolletje weg
 - Op één tijdstip berekend, en dan WBE: goed rekenen
 - Snelheden berekend ipv afgelezen: alleen tweede bolletje
 - Er staat geen uitkomst in het antwoordmodel, dus hoeft niet op de significantie te worden gelet.
 - Eén keer E_z en één keer v verkeerd afgelezen: 2 punten weg

6) .

- De formule moet worden gebruikt: $W = F \cdot s$; anders geen punten.
- Iets met tijd levert alleen punten op als blijkt dat de afstand groter wordt.
 - “klap” ipv “kracht”: mag
 - s groter, dan F kleiner, daarom W kleiner: fout, maximaal 1 punt
 - tijd ipv afstand: maximaal 1 punt

Opgave 2

7) .

- Alleen als zowel 1,57 en 1,88 worden genoemd, max 2pt.
- Meer dan 1,57V dus het klopt, max 1pt.
- Gebruik U_{bron} ipv U_{led} , max 1pt
 - 2.00 V genoemd ipv 1.88V: maximaal 1 punt
 - “bij 1.57 V loopt nog geen stroom”: geen volledig antwoord: maximaal 1 punt
 - “bij 1.88 V loopt er pas stroom”: geen volledig antwoord: maximaal 1 punt

8) .

- Geen voorbeeldantwoord maar verplicht antwoord. Alleen dit antwoord is goed.
- De vraag had in 1 verhaal moeten staan.
 - Layout van de vraag is niet goed: bovenste streepje hoort een regel lager
 - drie dingen invullen, twee punten... jammer
 - veel antwoorden mogelijk voor het derde stukje, veel is natuurkundig correct
 - “nooit groter dan”: natuurkundig correct
 - “recht evenredig met”: natuurkundig correct
 - “afhankelijk van”: natuurkundig correct
 - mag worden toegekend als het antwoord natuurkundig correct is.

9) .

- a. 'bij vergeten mA ipv A; levert 0,30 Ohm op; max 3pt.
 - b. Bij gebruik U_{bron} en I en invullen in wet van Ohm, en geen gebruik van U_{led} . Max 1pt. (dan ook geen punt voor conclusie).
- mA niet omgerekend: -1 punt (bol 2 niet goed)
 - U 's opgeteld ipv afgetrokken: maximaal 2 punten
 - Alleen $R=U/I$: maximaal 1 punt (verkeerde U interpreteren als door leerling bedoeld als UR)
 - we hebben moeite met de "R" in het derde bolletje: graag beter formuleren wat hiermee bedoeld wordt. Vraag richting CvE: meer duidelijkheid hierover graag

10) .

- a. Bij aflezen met een drempelspanning $U=0V$; 2^e en 3^e bolletje mag; max 2pt.
 - b. Bij zowel positieve als negatieve spanning van meer dan 1,7 volt; 2^e en 3^e en 4^e bolletje; max 3pt.
 - c. Vergelijken met gewone examens.
- negatief gedeelte ook meegerekend: maximaal 3 punten
 - verkeerde trillingstijd genomen: -1 punt
 - "50%, want alleen positief geleid": maximaal 2 punten
 - omgekeerde (alles onder de drempelspanning): maximaal 3 punten

Opdracht 3

11) .

- a. Geen opmerkingen.

12) .

- a. Geen opmerkingen

13) .

- a. l_0 of C berekenen ipv E ; max 5 punten; bolletje op vergelijkbare wijze invullen.
- b. bij opzoeken E de 10^9 vergeten zien als rekenfout. (max 4pt)

14) .

- a. 2 Hz → 0 punten

15) .

- a. Bij gebruik fout antwoord van vraag 14; niet opnieuw fout rekenen

Opdracht 4

16) .

- a. Geen opmerkingen

17) .

- a. Veel punt verlies door omrekenen eenheden.

18) .

- a. Kan geen proton zijn want dan verandert de stof, dus neutron: 2pt.
- b. Alleen het noemen van een neutron is al 1 punt

- 19) .
a. Marge had strenger mogen zijn.
- 20) .
a. Geen opmerkingen
- 21) .
a. Geen opmerkingen
- 22) .
a. 0,8 % ipv 0,78% is ook alle punten waard.

Opdracht 5

- 23) .
a. Bij stelling 3, had zichtbaar licht moeten staan. Geen wijziging in normering.
- 24) .
a. Gebruik straal Venus ipv afstand tot de zon; max 3pt.
b. Omlooptijd omrekenen naar uur (ivm snelheid in km/h) ook goed rekenen
- 25) .
a. De zon komt in W op, dus ochtendster; 0 punten.
b. De zon gaat onder. 1punt (zonder conclusie)
- 26) .
a. je kijkt tegen de schaduw kant van venus aan; dus is hij zwart: goed rekenen.
- 27) .
a. 1,63 omwenteling met een tekening die blijkt geeft van inzicht van meer dan 1 rondje; max 2 punten.
b. Correcte tekening, zonder uitleg: 1punt
- 28) .
a. Uitrekenen 8 en 13 rondjes is niet genoeg. Moet iets staan over dezelfde plek oid voor 4 punten.

Algemene opmerkingen:

- Afwisseling moeilijke / makkelijk vragen goed
- Lengte toets prima
- Veel omreken fouten mogelijk, 9 –punten kan je verliezen. Dit komt door gebruik van contexten.
- Mooie verdeling over onderwerpen.
- Toets aan de makkelijke kant.