

BEOORDELINGSMODEL

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-------|----------|--------|
|-------|----------|--------|

Aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag wordt één punt toegekend.

'S WERELDS GROOTSTE ZONNEDAK

- 1 **maximumscore 2**
 $E = 1,38 \cdot 10^4 \text{ kWh} (= 4,97 \cdot 10^{10} \text{ J})$
- gebruik van $E = P \cdot t$ 1
 - rest van de berekening juist 1

Opmerking

Onder gebruik van een formule verstaan we het selecteren van de juiste formule uit BINAS en een begin maken met de toepassing. Hierbij moet de kandidaat laten zien dat hij inzicht heeft in de betekenis van de grootheden uit de formule.

*Bijvoorbeeld: als een kandidaat bij $E = P \cdot t$ een onjuist vermogen invult voor P verdient hij het scorepunt voor het gebruik van de formule;
als een kandidaat bij $E = P \cdot t$ voor t een temperatuur invult, verdient hij het scorepunt voor het gebruik van de formule niet.*

- 2 A
- 3 C
- 4 C

'MASSA'

- 5 A

HEROPLAADBARE ZAKLAMP

- 6 **maximumscore 1**
Het antwoord moet het inzicht bevatten dat de batterijen worden opgeladen met gelijkspanning en dat een transformator wisselspanning levert.
- 7 A
 - 8 C
- 9 **maximumscore 4**
 $E = 1512 \text{ J} (= 4,2 \cdot 10^{-4} \text{ kWh})$
- gebruik van $E = P \cdot t$ 1
 - gebruik van $P = U \cdot I$ 1
 - omrekenen van de tijd naar uren of seconden 1
 - rest van de berekening juist 1

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-------|----------|--------|
|-------|----------|--------|

EEN PIETSJE MEER BENZINE ?

- 10 **maximumscore 2**
In de dynamo wordt elektrische energie opgewekt voor de lampen. Deze energie wordt geleverd door de automotor. Daardoor is het brandstofverbruik groter.
- inzicht dat de dynamo aangedreven wordt door de automotor 1
 - inzicht dat hiervoor (extra) energie nodig is, die door de automotor geleverd wordt 1
- 11 **maximumscore 4**
Het kost 36 liter extra.
- gebruik van $E = P \cdot t$ 1
 - omrekenen van W naar kW (of van uren naar seconden) 1
 - delen van de benodigde energie door de nuttige energie per liter 1
 - rest van de berekening juist 1

FIETSEN

- 12 **maximumscore 3**
- goede assenindeling (minstens 2/3 deel van de assen benut) 1
 - minstens drie punten goed getekend 1
 - een vloeiende lijn door de punten 1
- 13 **maximumscore 2**
 $F = 60 \text{ N}$
- gebruik van $F = m \cdot a$ 1
 - rest van de berekening juist 1
- 14 **maximumscore 3**
- lijn gaat door de oorsprong 1
 - minsten één ander punt goed in de grafiek zetten 1
 - rechte lijn door de punten 1

Opmerking

Als een kandidaat de lijn verder doortrekt dan het punt (10 seconden, 60 meter): niet aanrekenen.

- 15 **maximumscore 2**
- De geschetste grafiek moet liggen onder kromme van proef 1 1
 - De geschetste grafiek moet in (0,0) beginnen 1

Opmerkingen

Wanneer de grafiek van een kandidaat stopt bij 13,3 s of 14 s. goedrekenen.
De vorm van de grafiek is verder niet van belang.

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-------|----------|--------|
|-------|----------|--------|

ATTRACTIES

- 16 **maximumscore 2**
 $a = 13,3 \text{ m/s}^2$
- gebruik van $a = (v_{\text{eind}} - v_{\text{begin}}) / t$ 1
 - rest van de berekening juist 1

- 17 **maximumscore 3**
 $s = 15 \text{ m}$
- gebruik van $s = v_{\text{gem}} \cdot t$ 1
 - inzicht dat $v_{\text{gem}} = 0,5 v_{\text{eind}}$ 1
 - rest van de berekening juist 1

Opmerkingen

Als een kandidaat de afstand berekent met de formule $s = \frac{1}{2} a \cdot t^2$: uiteraard goedrekenen.

Als de kandidaat hierbij doorrekent met een niet juiste waarde van a : niet opnieuw aanrekenen.

- 18 D

GELUID VAN WINDTURBINES

- 19 **maximumscore 1**
 voorbeelden van goede antwoorden:
 → De molen draait niet bij windsnelheden onder de 4 m/s (dus maakt dan ook geen geluid).
 → Het geluidsniveau is bij windsnelheden onder de 4 m/s niet gemeten.
 → Het geluidsniveau is zo klein dat die niet in de grafiek past.

- 20 B

- 21 **maximumscore 1**
 Het antwoord moet het inzicht bevatten dat het geluidsniveau op enige afstand (in diagram 2) kleiner is dan het geluidsniveau aan de voet van de windmolen (in diagram 1).

- 22 **maximumscore 1**
 Bij windsnelheden groter dan 5,3 m/s (met een marge van 0,2 m/s).

- 23 D

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| STEMVORK | | |
| ● 24 | C | |
| KOKOSNOOT | | |
| ● 25 | C | |
| ● 26 | B | |
| OUD APPARAAT | | |
| ● 27 | B | |
| PRAKTISCHE OPDRACHT: TRANSFORMATOR | | |
| ○ 28 | maximumscore 2 Een transformator werkt op wisselspanning. Een batterij levert gelijkspanning en dus doet de opstelling het niet. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • inzicht dat een transformator alleen op wisselspanning werkt • inzicht dat een batterij gelijkspanning levert | 1 1 |
| ○ 29 | maximumscore 4 $\eta = 58\%$ | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • gebruik van $\eta = P_{af} / P_{op}$ • gebruik van $P = U \cdot I$ • inzicht dat het primaire vermogen ingevuld moet worden bij P_{op} • rest van de berekening juist | 1 1 1 1 |
| ○ 30 | maximumscore 1 voorbeelden van goede antwoorden: → De transformator voelt warm aan. → De transformator maakt geluid. | |
| ○ 31 | maximumscore 1 omlaagtransformeren van de spanning (van het net) (naar de spanning van de bel) | |
| | <p><i>Opmerkingen</i></p> <p><i>Als een kandidaat antwoordt dat het om de veiligheid gaat: goedrekenen.</i></p> <p><i>Als een kandidaat antwoordt dat dit goedkoper is: niet goedrekenen.</i></p> | |

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-------|----------|--------|
|-------|----------|--------|

BLAASINSTRUMENTEN

- 32 **maximumscore 3**
 $t = 8 \text{ ms}$
- inzicht dat twee volledige trillingen zijn afgebeeld 1
 - gebruik $f = 1 / T$ 1
 - rest van de berekening juist 1
- 33 **B**
- 34 **maximumscore 2**
- vier trillingen op het hele beeld 1
 - de amplitude kleiner dan de amplitude die er al stond 1

LED

- 35 **maximumscore 1**
Het antwoord moet het inzicht bevatten dat er stroom door de LED loopt, waardoor de LED kan gaan branden.
- 36 **maximumscore 1**
De condensator ontladst.
- 37 **A**

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-------|----------|--------|
|-------|----------|--------|

ACROBATEN

- 38 **maximumscore 4**
 $v = 6,7 \text{ m/s}$
- inzicht dat geldt $E_B = E_Z$ 1
 - gebruik van $E_Z = m \cdot g \cdot h$ 1
 - gebruik van $E_B = \frac{1}{2} m \cdot v^2$ 1
 - rest van de berekening juist 1
- 39 **maximumscore 2**
 Het antwoord moet de volgende twee inzichten bevatten:
- inzicht dat bewegingsenergie van Rob overgedragen wordt aan Albert 1
 - inzicht dat een kleinere massa een grotere snelheid en/of een grotere hoogte tot gevolg heeft 1

NIJPTANG

- 40 **maximumscore 3**
 $F = 147 \text{ N}$
- gebruik van de momentenwet 1
 - invullen van de juiste waarden (of de juiste verhoudingen) van de armen 1
 - rest van de berekening juist 1

Opmerking

Als een kandidaat het goede antwoord krijgt door eerst de helft / het dubbele van de kracht uit te rekenen en deze daarna met twee te vermenigvuldigen / door twee te delen: uiteraard goedrekenen.

- 41 **maximumscore 2**
 De arm van de kracht van de bek op het ijzerdraad is kleiner dan bij de bovenste knijptang, de arm van de kracht van de hand is gelijk, dus de kracht van de bek op het ijzerdraad is groter.
- inzicht dat de bekarm kleiner is en de handvatarm gelijk 1
 - consequente conclusie 1

HITTEGOLF

- 42 B
- 43 A
- 44 D
- 45 **maximumscore 1**
 $1780 \text{ K} (= 1507 \text{ °C})$