

**BEOORDELINGSMODEL**

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

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

**KOOLMONOXIDEMELDER**

- 1 B

**HALSKETTING**

- 2 **maximumscore 3**

Ze bouwt een serieschakeling van een batterij, de halsketting en een lampje.

Als het lampje brandt is het materiaal een metaal / als het lampje niet brandt is het materiaal een kunststof.

- serieschakeling getekend met batterij, weerstand en lampje 1
- gebruik juiste symbolen 1
- inzicht dat een metaal een geleider is / dat kunststof een isolator is 1

*Opmerkingen*

*Als een kandidaat een weerstandsmeter gebruikt: goedrekenen.*

*Als een kandidaat een schakeling tekent die op netspanning werkt: niet goedrekenen.*

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

### NEDERLANDSE ZUIDPOOLREIZIGERS VESTIGEN RECORD

- 3 **maximumscore 3**  
 $\Delta E_z = 3 \text{ MJ}$
- gebruik van  $E_z = m \cdot g \cdot h$  1
  - uit de tekst halen van relevante grootheden 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.*

- 4 **maximumscore 2**  
 $t = 29 \text{ (28,75) uur}$
- gebruik van  $v_{\text{gem}} = s / t$  1
  - rest van de berekening juist 1

● 5 A

● 6 A

### WINDMOLENPARKEN

- 7 B
- 8 A
- 9 **maximumscore 3**  
De besparing is  $21 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ .
- inzicht dat besparing gelijk is aan de geleverde energie gedeeld door de verbrandingswarmte van aardgas 1
  - omrekenen van kWh naar MJ (of van MJ naar kWh) 1
  - rest van de berekening juist 1
- 10 **maximumscore 1**  
voorbeelden van goede antwoorden:  
→ minder verbrandingsgassen in de lucht  
→ minder gebruik van fossiele brandstoffen

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

### TRILLENDE VEER

- 11 **maximumscore 3**  
 $f = 1,67 \text{ Hz}$
- gebruik van  $f = 1 / T$  1
  - bepalen van de trillingstijd uit de figuur 1
  - rest van de berekening juist 1
- 12 **A**
- 13 **maximumscore 3**
- krachtpijl van 2 cm aangrijpend in het midden van het blokje naar beneden gericht 1
  - krachtpijl aangrijpend op het blokje naar boven gericht 1
  - beide krachtpijlen even groot 1

### GROOT VIADUCT

- 14 **maximumscore 3**  
 125 vrachten
- gebruik van  $\rho = m / V$  1
  - vergelijken van volume beton met volume betonwaggen 1
  - rest van de berekening juist 1
- 15 **maximumscore 3**  
 De belasting is 26,3 ton per as. Dus het voldoet.
- berekenen totale massa 1
  - berekenen massa per as 1
  - consequente conclusie 1
- 16 **maximumscore 3**  
 $p = 54,7 \text{ N/cm}^2$
- berekenen totaal aantal wielen 1
  - gebruik van  $p = F / A$  1
  - rest van de berekening juist 1

*Opmerking*

*Als een kandidaat bij vraag 14 een fout maakt en met die foute waarde in vraag 15 rekent: dit niet opnieuw aanrekenen.*

### NOPPENFOLIE

- 17 **C**

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

### DE LANGSTE STAP TER WERELD

- 18 C
- 19 **maximumscore 3**  
 $a = 8,3 \text{ m/s}^2$ 
  - $v$  omgerekend naar m/s 1
  - gebruik van  $a = \Delta v / \Delta t$  1
  - rest van de berekening juist 1
- 20 B

### HET COMPUTERLOKAAL

- 21 **maximumscore 4**  
 $E = 345 \text{ kWh}$ 
  - gebruik van  $P = U \cdot I$  1
  - berekenen van het vermogen van alle computers met beeldscherm 1
  - gebruik van  $E = P \cdot t$  1
  - rest van de berekening juist 1
- 22 **maximumscore 3**  
minimaal 3 zekeringen van 16 A
  - gebruik van  $P = U \cdot I$  1
  - berekenen van de totale stroomsterkte 1
  - consequente conclusie 1

*Opmerking*  
Als een kandidaat bij vraag 21 een fout maakt en met die foute waarde in vraag 22 rekt: dit niet opnieuw aanrekenen.
- 23 **maximumscore 3**  
José heeft gelijk: het duurt 10 jaar.
  - berekenen van de energiebesparing per jaar 1
  - berekenen van de energiekostenbesparing per jaar 1
  - vergelijken van energiekostenbesparing met de aanschafkosten en conclusie 1

*Opmerking*  
De kandidaat mag de berekening voor één of voor 32 beeldschermen maken.
- 24 **maximumscore 1**  
Het antwoord moet het inzicht bevatten dat een draadloze muis meer energie verbruikt en/of batterijen nodig heeft.

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

### POPPENHUIS

- 25 B
- 26 **maximumscore 3**
  - inzicht dat alle lampjes parallel staan 1
  - inzicht dat  $L_2$  en  $L_3$  op één schakelaar werken 1
  - inzicht dat  $L_4$  en  $L_5$  elk een eigen schakelaar hebben 1

*Opmerking*

*Als door een extra of foute verbinding een niet werkende of niet goed werkende schakeling ontstaat: maximaal 2 punten toekennen.*

- 27 C

### SNELHEID METEN OP ZEE

- 28 **maximumscore 2**  
 $v = 3,6 \text{ m/s}$ 
  - gebruik van  $v = s / t$  1
  - rest van de berekening juist 1

- 29 **maximumscore 3**  
Er passeren 10 knopen.
  - omrekenen van zeemijl per uur naar m/s 1
  - berekenen van de afgelegde afstand in 30 seconden 1
  - consequente conclusie 1

*Opmerking*

*Als een kandidaat de vraag beantwoordt door gebruik te maken van verhoudingen: uiteraard goedrekenen.*

- 30 **maximumscore 2**  
De zandloper van een halve minuut. Een fout van een seconde is op 3 minuten relatief veel kleiner dan een fout van een seconde op een halve minuut.
  - de zandloper van een halve minuut 1
  - correcte toelichting 1
- 31 **maximumscore 2**  
Bij schip A passeert minder touw (dan bij schip B). Dus bij schip A loopt de zandloper sneller leeg.
  - inzicht dat in de kortere tijd minder touw passeert 1
  - consequente conclusie 1

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

### STEMVORK AANSLAAN

- 32 A

### FIETSEN OP DE VELUWE

- 33 maximumscore 3

$$f = 80 \text{ Hz}$$

- gebruik van  $s = v \cdot t$  1
- gebruik van  $f = 1 / T$  1
- rest van de berekening juist 1

*Opmerking*

*Als een kandidaat in één keer tot het juiste antwoord komt: goedrekenen.*

### GEHOORBESCHERMER

- 34 B

- 35 B

### MOMENTSLEUTEL

- 36 maximumscore 2

$$F = 160 \text{ N}$$

- gebruik van  $M = F \cdot l$  1
- rest van de berekening juist 1

- 37 C

### KAREL BOUWT EEN SCHAKELING

- 38 C

#### inzenden scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school in het programma Wolf of vul de scores in op de optisch leesbare formulieren. Zend de gegevens uiterlijk op 23 juni naar de Citogroep.