

**BEOORDELINGSMODEL**

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

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

**AUTOLAMPEN**

- 1 **maximumscore 2**  
De koplamp geeft meer licht, heeft dus een groter vermogen, dus dat is doosje 1.
- inzicht dat de koplamp meer licht geeft dan het achterlicht 1
  - consequente conclusie 1

- 2 **maximumscore 3**  
De stroomsterkte die de zekering aan moet kunnen is 5 A. Dus moet je de zekering van 6 A kiezen.
- inzicht dat de vermogens opgeteld moeten worden 1
  - gebruik van  $P = U \cdot I$  1
  - consequente conclusie 1
- of
- gebruik van  $P = U \cdot I$  1
  - inzicht dat in een parallelschakeling de hoofdstroom de som van de deelstromen is 1
  - consequente conclusie 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.*

- 3 **maximumscore 1**  
Als één zekering doorbrandt, blijft er altijd nog een koplamp en een achterlicht branden.

*Opmerking*

*Als een kandidaat een antwoord geeft dat gaat over een extra zware zekering: fout rekenen.*

- 4 **maximumscore 2**  
De gloeidraden moeten parallel geschakeld zijn, want anders zouden de lichten steeds allebei aan of allebei uit zijn.
- inzicht dat bij parallelschakeling de lampen onafhankelijk van elkaar kunnen branden 1
  - consequente conclusie 1

*Opmerking*

*Als een kandidaat de vraag beantwoordt met een juiste redenering over de bouw van de lamp uitgaande van de figuur: uiteraard goedrekenen.*

Vraag	Antwoord	Scores
<b>ONGENODE OGEN</b>		
○ 5	<b>maximumscore 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• juist gebruik van de spiegelwet</li> <li>• tekenen van het gedeelte van de winkelwagen dat de caissière kan zien</li> </ul>	1 1
○ 6	<b>maximumscore 2</b> De persoon kan via de spiegel het pincodeapparaat niet zien.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• juist gebruik van de spiegelwet</li> <li>• consequente conclusie</li> </ul>	1 1
<b>WAAROM TRANSFORMATOREN?</b>		
○ 7	<b>maximumscore 2</b> $U = 183 \text{ V}$ . Dus dat klopt.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• gebruik van <math>U = I \cdot R</math></li> <li>• rest van de berekening juist</li> </ul>	1 1
○ 8	<b>maximumscore 2</b> $P = 96 \text{ kW}$  <ul style="list-style-type: none"> <li>• gebruik van <math>P = U \cdot I</math></li> <li>• rest van de berekening juist</li> </ul>	1 1
	<i>Opmerking</i> Als een kandidaat verder rekent met de niet afgeronde waarde van het spanningsverlies, kan zij/hij voor het vermogensverlies de uitkomst 95 kW krijgen. Dit uiteraard goedrekenen.	
○ 9	<b>maximumscore 3</b> Het vermogensverlies met transformatoren bedraagt 0,8(%). (Dat is veel minder dan zonder transformatoren.) Dus het vermogensverlies(percentage) is met gebruik van transformatoren (veel) kleiner dan zonder gebruik van transformatoren.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• berekenen van het vermogen dat de centrale levert</li> <li>• berekenen van het verliespercentage</li> <li>• consequente conclusie</li> </ul>	1 1 1
○ 10	<b>maximumscore 1</b> Het antwoord moet het inzicht bevatten dat water stroom kan geleiden / dat kortsluiting kan ontstaan.	
○ 11	<b>maximumscore 1</b> minder dan 100%	
○ 12	<b>maximumscore 1</b> groter	

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

### EEN TRIMPARCOURS

- |                           |  |   |
|---------------------------|--|---|
| <input type="radio"/>     | <b>13 maximumscore 3</b>                               |   |
|                           | • omrekenen van minuten naar seconden                  | 1 |
|                           | • tekenen van de juiste punt na 20 minuten             | 1 |
|                           | • tekenen van de juiste punt na 40 minuten             | 1 |
| <br><input type="radio"/> | <br><b>14 maximumscore 3</b>                           |   |
|                           | $v_{\text{gem}} = 2,8 \text{ m/s} = 10,1 \text{ km/h}$ |   |
|                           | • gebruik van $v_{\text{gem}} = s / t$                 | 1 |
|                           | • omrekenen van minuten naar seconden of uren          | 1 |
|                           | • rest van de berekening juist                         | 1 |

### TE KORTE ARMEN

- |                                      |   |   |
|--------------------------------------|---|---|
| <input type="radio"/>                | <b>15 maximumscore 2</b>                      |   |
|                                      | bolle   |   |
|                                      | convergerende                                 |   |
|                                      | • bolle                                       | 1 |
|                                      | • antwoord consequent met het eerste antwoord | 1 |
| <br><input checked="" type="radio"/> | <br><b>16 A</b>                               |   |

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

### ICARUS II

- 17 **maximumscore 3**  
afname van de zwaarte-energie = 8,7 MJ
- gebruik van  $E_z = m \cdot g \cdot h$  1
  - invullen van juiste waarde voor de hoogten 1
  - rest van de berekening juist 1
- 18 D
- 19 A
- 20 A
- 21 **maximumscore 1**  
voorbeelden van juiste antwoorden:  
→ Het kost veel kracht om de vleugel zo te draaien.  
→ Baumgartner remt af.  
→ Er is meer luchtwrijving.
- 22 **maximumscore 4**  
 $t = 3,1$  minuut
- gebruik van  $v_{\text{gem}} = s / t$  1
  - omrekenen van m/s naar km/h (of andersom) 1
  - aftrekken van de tijd zonder parachute van de totale tijd 1
  - rest van de berekening juist 1

### MINDER DECIBELLEN VOOR MUSICI

- 23 **maximumscore 1**  
Het antwoord moet het inzicht bevatten dat het geluid in het gebied ligt met kans op gehoorbeschadiging.
- 24 **maximumscore 2**  
6 dB  
4 keer zo veel geluidsenergie
- aflezen geluidsniveaus en van elkaar aftrekken 1
  - omrekenen naar hoeveelheid geluidsenergie 1
- 25 **maximumscore 2**
- groter 1
  - weerkaatsing 1

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

### EEN BREEDSTRALER

- |      |   |   |
|------|---|---|
| ● 26 | C   |   |
| ○ 27 | <b>maximumscore 3</b>   |   |
|      | • inzicht dat de straal door het midden van de lens rechtdoor gaat                          | 1 |
|      | • tekenen van de convergente bundel van de lens naar de IR-detector                         | 1 |
|      | • aangeven van de juiste sensor   | 1 |
| ○ 28 | <b>maximumscore 1</b>   |   |
|      | De sensor links van de sensor van de vorige vraag.  |   |
| ○ 29 | <b>maximumscore 2</b>   |   |
|      | • groter  | 1 |
|      | • wel   | 1 |
| ○ 30 | <b>maximumscore 1</b>   |   |
|      | Het antwoord moet het inzicht bevatten dat de lamp op 230 V werkt en de transistor op 12 V. |   |

### JUMBOJET

- |      |  |   |
|------|--|---|
| ○ 31 | <b>maximumscore 3</b>  |   |
|      | $s = 1,1 \text{ km}$   |   |
|      | • gebruik van $s = v_{\text{gem}} \cdot t$                   | 1 |
|      | • consequent gebruik van eenheden                            | 1 |
|      | • rest van de berekening juist                               | 1 |
| ○ 32 | <b>maximumscore 3</b>  |   |
|      | $a = (-) 2,4 \text{ m/s}^2$                                  |   |
|      | • gebruik van $a = (v_{\text{eind}} - v_{\text{begin}}) / t$ | 1 |
|      | • omrekenen van km/h naar m/s                                | 1 |
|      | • rest van de berekening juist                               | 1 |
| ○ 33 | <b>maximumscore 1</b>  |   |
|      | door de wrijvingskracht                                      |   |

*Opmerking*

*Als een kandidaat antwoordt: "door de remkracht", niet goedrekenen.*

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

### STEENKRUIWAGEN

- 34 A
- 35 **maximumscore 2**  
Op manier 1 ligt het zwaartepunt dichterbij het wiel. (Daardoor is de arm van de zwaartekracht kleiner.) Dus op manier 1 is de minste kracht nodig.
- inzicht in ligging van het zwaartepunt 1
  - consequente conclusie 1
- 36 **maximumscore 4**  
 $v = 7,1 \text{ m/s}$
- inzicht dat bewegingsenergie wordt omgezet in zwaarte-energie 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

### OP DE BLOKFLUIT

- 37 **maximumscore 3**  
 $f = 500 \text{ Hz}$
- aflezen trillingstijd 1
  - gebruik van  $f = 1 / T$  1
  - rest van de berekening juist 1
- 38 C
- 39 **maximumscore 2**  
We kunnen de toon horen want hij ligt binnen de gehoorgrenzen.
- inzicht dat de frequentie binnen de gehoorgrenzen ligt 1
  - consequente conclusie 1

#### inzenden scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school in het programma WOLF.

Zend de gegevens uiterlijk op 23 juni naar Cito.