

**BEOORDELINGSMODEL**

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

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

**PAAL BIJT HOND**

- **1 maximumscore 2**  
Er heeft een stroom gelopen. (Dus moet de weerstand klein zijn.) Dus heeft de besneeuwde ondergrond gewerkt als geleider.
- inzicht dat er een stroom gelopen heeft 1
  - inzicht dat er dan sprake is van een geleider 1
- **2 maximumscore 1**  
Het antwoord moet het inzicht bevatten dat het gaat om de som van de weerstanden.
- **3 maximumscore 3**  
 $R_{\text{overgang}} = 3,6 \cdot 10^3 \Omega$
- gebruik van  $R = U / I$  1
  - gebruik van regel over de weerstand uit de tekst 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.*

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

### RODE OGEN

- 4 D

### PRAKTISCHE OPDRACHT MET LDR

- 5 **maximumscore 1**  
Het antwoord moet de notie bevatten dat het gaat over het verband tussen de afstand en de weerstand  $R$  of de stroomsterkte  $I$ .

*Opmerking*

*Als een kandidaat een antwoord geeft over het verband tussen  $I$  en  $R$ : niet goedrekenen.*

- 6 **maximumscore 3**
  - indelen van de verticale as (minstens de helft van de as gebruiken) 1
  - in de grafiek zetten van de punten 1
  - vloeiende lijn door de punten 1

*Opmerking*

*Als een kandidaat de lijn ook door het punt 0,0 tekent: niet fout rekenen.*

- 7 **maximumscore 2**  
voorbeelden van juiste antwoorden:
  - Nee, de grafiek is geen rechte lijn.
  - Nee, de grafiek gaat niet door de oorsprong.
  - Nee, de verschillen tussen de berekende waarden voor  $R$  zijn niet constant.
  - constatering dat het geen evenredig verband is 1
  - goede uitleg 1

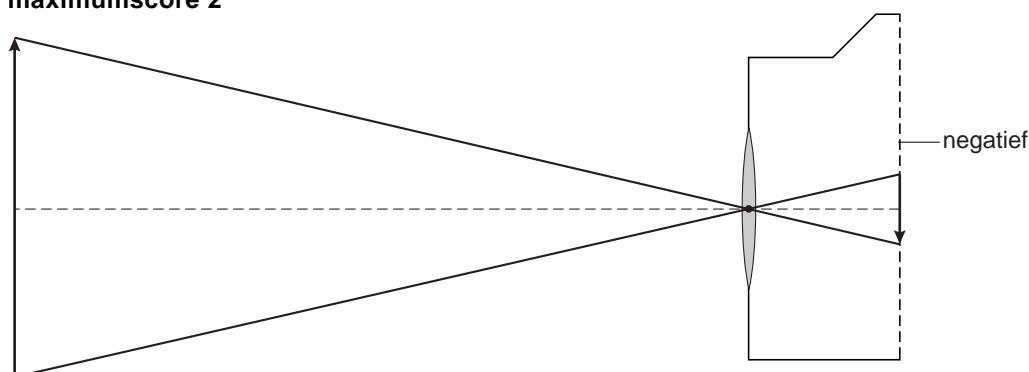
*Opmerking*

*Als een kandidaat de vraag beantwoordt aan de hand van de grafiek van vraag 6 die niet goed is, maar vanuit die grafiek een consequent antwoord geeft: goedrekenen.*

Vraag	Antwoord	Scores
○ 8	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p><math>R = 390 \Omega</math> (met een marge van <math>10 \Omega</math>)</p> <p>Via extrapoleren van de grafiek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• juiste antwoord</li> <li>• toelichting hoe de kandidaat aan het antwoord komt</li> </ul> <p>of</p> <p>Via een berekening. Bijvoorbeeld: Van 30 cm tot 50 cm wordt <math>R</math> gemiddeld <math>21 \Omega</math> per 5 cm groter. Dus bij 55 cm is de weerstand <math>390 \Omega</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• juiste antwoord</li> <li>• toelichting hoe de kandidaat aan het antwoord komt</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
○ 9	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>Bij een kleine afstand valt er veel licht op de LDR. De weerstand is dan klein, dus Boy heeft gelijk.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inzicht dat bij een kleine afstand veel licht op de LDR valt</li> <li>• consequente conclusie</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p>

### FOTOTOESTEL MET VIER LENZEN

- 10 C
- 11 D
- 12 **maximumscore 2**



- twee lichtstralen door het midden van de lens
  - beeld met juiste lengte op de juiste plaats
- 1
- 1

*Opmerking*

*Als een kandidaat niet de lichtstralen tekent, maar het beeld met exact de juiste lengte op exact de juiste plaats tekent: beide scorepunten toekennen.*

- 13 A

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

### INBREKERSALARM

- 14 **maximumscore 3**  
 Het reedcontact verbreekt de stroomkring. Daardoor verliest het relais zijn magnetische werking. Daardoor wordt de stroomkring met de luidspreker gesloten.
- inzicht dat het reedcontact de stroomkring verbreekt 1
  - inzicht dat het relais zijn magnetische werking verliest 1
  - inzicht dat de stroomkring met de luidspreker gesloten wordt 1

### ROBOKID

- 15 A
- 16 D
- 17 **maximumscore 3**  
 $t = 0,015 \text{ s}$
- gebruik van  $s = v \cdot t$  1
  - opzoeken geluidssnelheid 1
  - rest van de berekening juist 1
- 18 **maximumscore 1**  
 De ultrasonische dempers zorgen ervoor dat het geluid van de zender niet via de kap rechtstreeks naar de ontvanger kan gaan.
- 19 **maximumscore 3**
- tekenen van de bundel van de grond naar de sensor 1
  - inzicht dat niet geldt:  $\angle i = \angle t$  1
  - consequente conclusie 1
- of
- construeren van de teruggekaatste bundel volgens  $\angle i = \angle t$  1
  - inzicht dat de lichtbundel niet in de sensor valt 1
  - consequente conclusie 1
- 20 A

### FLUISTERASFALT

- 21 A
- 22 **maximumscore 2**  
 voorbeelden van juiste antwoorden:  
 → geluidsschermen  
 → gevelisolatie  
 → dubbel glas  
 → dove gevels
- per juist antwoord 1

Vraag	Antwoord	Scores
○ 23	<p><b>maximumscore 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Het geluidsniveau op ZSA is <b>3 dB</b> lager.</li> <li>- De geluidsenergie op ZSA is <b>precies 2 keer</b> zo klein.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bij de eerste mogelijkheid <b>3</b> gekozen</li> <li>• tweede mogelijkheid consequent met de gekozen eerste mogelijkheid</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p>
● 24	<b>A</b>	
○ 25	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>voorbeelden van juiste antwoorden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ de banden van de auto</li> <li>→ vochtigheid van het wegdek</li> <li>→ de massa van de auto</li> <li>→ de snelheid van de auto</li> </ul> <p>per juist antwoord</p>	<p>1</p>
<b>SPUUGBEESTJE EEN TOPSPRINGER</b>		
○ 26	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p><math>F_G = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ N}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gebruik van <math>F_G = m \cdot g</math></li> <li>• rest van de berekening juist</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p>
○ 27	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p><math>F = 1,2 \cdot 10^{-4} \cdot 414 = 0,05 \text{ N}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uit de figuur halen van factor 414</li> <li>• rest van de berekening juist</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p>
○ 28	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p><math>a = 4,2 \cdot 10^3 \text{ m/s}^2</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gebruik van <math>F = m \cdot a</math></li> <li>• rest van de berekening juist</li> </ul> <p>of</p> <p><math>a = 4,1 \cdot 10^3 \text{ m/s}^2</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gebruik factor 414</li> <li>• rest van de berekening juist</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
○ 29	<p><b>maximumscore 1</b></p> <p>Het antwoord moet het inzicht bevatten dat door vaker te meten een gemiddelde waarde genomen kan worden waardoor je een meer nauwkeurige eindwaarde krijgt.</p>	
○ 30	<p><b>maximumscore 3</b></p> <p><math>v = 2,9 \text{ m/s}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gebruik van <math>E_b = \frac{1}{2} m \cdot v^2</math></li> <li>• gebruik van <math>E_z = m \cdot g \cdot h</math></li> <li>• rest van de berekening juist</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

Vraag	Antwoord	Scores
○ 31	<b>maximumscore 2</b> 2000 (beeldjes per seconde)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>inzicht in <math>f = 1 / T</math></li> <li>rest van de berekening juist</li> </ul>	1 1
○ 32	<b>maximumscore 3</b> De waarde voor de gemiddelde snelheid moet liggen tussen 1,8 m/s en 2,5 m/s.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>gebruik van <math>v_{\text{gem}} = s / t</math></li> <li>bepalen van een afstand die het beestje aflegt tussen de laatste twee beeldjes</li> <li>rest van de berekening juist</li> </ul>	1 1 1
	<i>Opmerking</i> <i>Als een kandidaat de verticale of de horizontale snelheid berekent; maximaal 2 punten toekennen.</i>	

### TORENKRAAN

- 33 C
- 34 **maximumscore 3**  
 $F_G = 43200 \text{ N}$ 
  - inzicht dat het moment in beide gevallen gelijk is
  - gebruik van  $M = F \cdot l$
  - rest van de berekening juist
- 35 **maximumscore 2**
  - In de bovenste buis 1 werkt een **trekkracht**.
  - In de onderste buis 2 werkt een **duwkracht**.
  - trekkracht
  - duwkracht
- 36 **maximumscore 3**  
 $W = 4,5 \cdot 10^5 \text{ J}$ 
  - gebruik van  $W = F \cdot s$
  - gebruik van  $F = m \cdot g$
  - rest van de berekening juist

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

### OVERHOREN

- 37 **maximumscore 2**  
 Van het witte licht dat door het rode plastic valt, (als het op het papier valt of als het door het witte papier gereflecteerd wordt,) wordt het rode licht doorgelaten en worden de andere kleuren geabsorbeerd.  
 Hierdoor verdwijnt het contrast tussen de rode letters en de rode achtergrond.
- inzicht dat van het witte licht (dat door het rode plastic valt) het rode licht wordt doorgelaten en de andere kleuren worden geabsorbeerd 1
  - inzicht dat hierdoor het contrast tussen het papier en de rode achtergrond verdwijnt 1
- 38 **A**

### NOODSTOP

- 39 **A**
- 40 **maximumscore 3**  
 $a = (-) 6,3 \text{ m/s}^2$  (met een marge van  $0,2 \text{ m/s}^2$ )
- gebruik van  $a = \Delta v / \Delta t$  1
  - aflezen van de remtijd uit de grafiek 1
  - rest van de berekening juist 1
- Opmerking*  
 Als een leerling afrondt naar  $6 \text{ m/s}^2$ : goedrekenen.
- 41 **maximumscore 2**  
 $s = 8 \text{ m}$
- inzicht dat  $s = v_{\text{gem}} \cdot t$  (of inzicht dat s gelijk is aan oppervlak onder de grafiek) 1
  - rest van de berekening juist 1
- Opmerking*  
 Als een kandidaat in vraag 40 de remtijd foutief afleest en deze waarde in vraag 41 gebruikt: niet opnieuw aanrekenen.
- 42 **D**
- inzenden scores**  
 Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school in het programma WOLF.  
 Zend de gegevens uiterlijk op 31 mei naar Cito.