

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

LED there be light

1 C

2 maximumscore 2

Omdat een LED de stroom in één richting doorlaat zal het lampje bij het andersom aansluiten niet branden.

- inzicht dat een LED de stroom maar in één richting doorlaat 1
- consequente conclusie 1

Opmerking

Bij een conclusie zonder redenering, geen scorepunt toekennen.

3 maximumscore 2

$P = 0,41$ (W)

- gebruik van de formule $P = U \cdot I$ 1
- rest van de berekening juist 1

4 maximumscore 4

voorbeeld van een juist antwoord:

De verbruikte energie na 30 dagen is 0,30 kWh / $E = 0,30$ kWh. Dit is minder dan de helft van de opgeslagen energie in de accu.

Conclusie: Na een maand kan de camper nog wel gestart worden.

- omrekenen van de eenheden 1
- gebruik van de formule $E = P \cdot t$ 1
- rest van de berekening juist 1
- consequente conclusie 1

Opmerking

Als de kandidaat eerst de opgeslagen energie in J uitrekent en daarna hoe lang het lampje daarmee kan branden, dit goed rekenen.

5 maximumscore 2

- kleinere, grotere 1
- minder, hoger 1

Opmerking

Een scorepunt alleen toekennen als beide antwoorden juist zijn.

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

Materiaalonderzoek

6 maximumscore 2

	stofeigenschap
massa	
kleur	X
vervormbaarheid	X
volume	

- indien vier rijen juist 2
- indien drie rijen juist 1
- indien twee of minder rijen juist 0

7 maximumscore 2

- van alle metalen 1
- goed 1

8 maximumscore 1

maatglas

Opmerking

Als de kandidaat in plaats van ‘maatglas’ ‘maatbeker’ / ‘bekerglas’ / ‘maatcilinder’ noteert, dit goed rekenen.

9 maximumscore 4

De dichtheid van het blokje is 8,5 g/cm³ / $\rho = 8,5 \text{ g/cm}^3$. Conclusie: het blokje kan van messing gemaakt zijn.

- aflezen van het volume van het blokje (5,9 mL) 1
- gebruik van de formule $\rho = m / V$ 1
- rest van de berekening juist 1
- noteren van een metaal dat overeenkomt met de berekende dichtheid 1

Opmerking

Het vierde scorepunt alleen toekennen als er een dichtheid is berekend.

10 D

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

Containerschip

11 maximumscore 3

$v_{(\text{gem})} = 13,2 \text{ km/h}$ (Dit is meer dan de toegestane snelheid.)

- gebruik van de formule $v_{\text{gem}} = s / t$ 1
- omrekenen van de tijd 1
- rest van de berekening juist 1

of

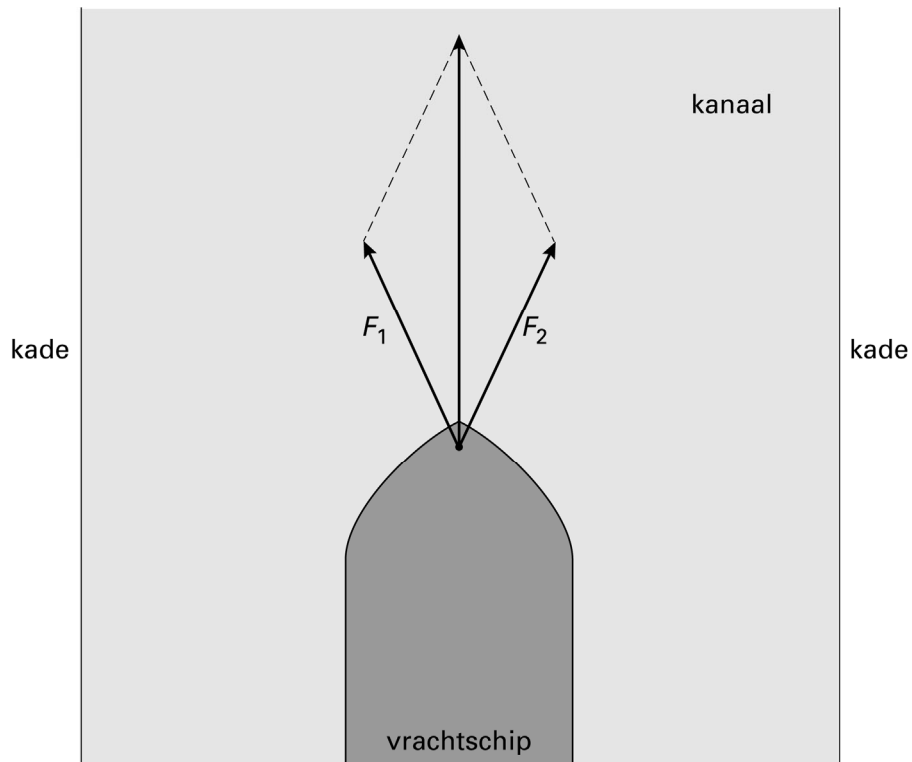
$s = 8 \text{ km}$ bij de maximum snelheid (Dus het schip heeft te snel gevaren.)

- gebruik van de formule $s = v \cdot t$ 1
- omrekenen van de tijd 1
- rest van de berekening juist 1

Vraag

Antwoord

12 maximumscore 3



$(F_{res} =) 2,7 \cdot 10^5 \text{ (N)}$

$(2,5 \cdot 10^5 \text{ N} \leq F_{res} \leq 2,9 \cdot 10^5 \text{ N goed rekenen})$

- juist toepassen van de parallellogramconstructie / kop-staart-methode 1
- tekenen van de resulterende kracht 1
- noteren van de juiste grootte onder de afbeelding 1

Opmerking

Als de kandidaat geen juiste constructie maakt, voor deze vraag geen scorepunten toekennen.

13 C

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

Geluid van bromfietsen

14 B

15 maximumscore 2

voorbeelden van een juist antwoord:

- Het moet stil zijn, omdat anders omgevingsgeluid erbij gemeten kan worden.
- Als er obstakels in de buurt zijn, kan het geluid van de bromfiets terugkaatsen.

voor elk juist antwoord

1

16 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- Bij een grotere/kleinere afstand is de geluidsterkte kleiner/groter.
- Om de metingen eerlijk te kunnen vergelijken.

17 B

18 B

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

Een remmende vrachtauto

19 maximumscore 3

$$s_{(\text{reactie})} = 18 \text{ m}$$

- juist omrekenen van de snelheid 1
- gebruik van de formule $s = v_{\text{gem}} \cdot t$ 1
- rest van de berekening juist 1

20 maximumscore 2

$$F_{\text{rem}} = 43 \text{ (kN)}$$

- gebruik van de formule $F = m \cdot a$ 1
- rest van de berekening juist 1

21 maximumscore 4

$$s_{(\text{rem})} = 44 \text{ m}$$

- juist omrekenen van de snelheid 1
- noteren van de (rem)tijd (4,5 (s)) 1
- gebruik van de formule $s = v_{\text{gem}} \cdot t$ 1
- rest van de berekening juist 1

22 maximumscore 3

- kortere remweg dan 1
- even lang als 1
- korter dan 1

Opmerking

Bij deze vraag de consequentieregel niet toepassen.

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

Klemmen en knippen

23 maximumscore 3

($F =$) 13,2 N

($12,9 \text{ N} \leq F \leq 13,5 \text{ N}$ goed rekenen)

- toepassen van de momentenwet 1
- juist opmeten van de afstanden 1
- rest van de berekening juist 1

Opmerking

Als een kandidaat één moment uitrekent, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.

24 A

25 maximumscore 2

Het antwoord moet het inzicht bevatten dat de kracht op het draadje kleiner moet worden, terwijl het moment gelijk blijft. Dus moet de arm groter worden, het draadje moet verder van het draaipunt gezet worden.

- inzicht dat het moment gelijk blijft 1
- om een kleinere kracht op het draadje te leveren moet de afstand groter worden 1

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

Fluistersloep

26 maximumscore 2

	broeikaseffect	zure regen
koolstofdioxide	X	
zwaveldioxide		X
stikstofoxide		X

- indien drie rijen juist 2
- indien twee rijen juist 1
- indien één of geen rij juist 0

27 maximumscore 2

voorbeeld van een juiste uitleg:

Om een spanning van 24 V te krijgen is 12 x 2 V nodig. De cellen moeten dus in serie geschakeld zijn.

- voor een spanning van 24 V zijn 12 cellen van 2 V nodig 1
- juiste manier van schakelen 1

28 maximumscore 2

$t = 5$ uur

- gebruik van de formule $C = I \cdot t$ 1
- rest van de berekening juist 1

29 maximumscore 2

($P_{af} =$) 0,97 kW

- toepassen van de formule $\eta = (P_{af} / P_{op}) \times 100\%$ 1
- rest van de berekening juist 1

Opmerking

Voor het toekennen van het eerste scorepunt hoeft het woord of symbool van de grootte niet genoteerd te zijn.

30 maximumscore 1

Het antwoord moet het inzicht bevatten dat de lader gelijkspanning moet leveren. Daarvoor is het nodig dat de wisselspanning die de secundaire spoel levert wordt omgezet in een gelijkspanning.

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

31 **maximumscore 2**
($n_p =$) 479 (windingen)

- toepassen van de formule $n_p / n_s = U_p / U_s$ 1
- rest van de berekening juist 1

Opmerking

Voor het toekennen van het eerste scorepunt hoeft het woord of symbool van de grootheid niet genoteerd te zijn.

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

LRAD

32 maximumscore 2

- bewegingsenergie/geluid/geluidsenergie voor de pijl 1
- elektrische energie na de pijl 1

Opmerking

Als de juiste energiesoorten in verkeerde volgorde zijn ingevuld, hiervoor maximaal één scorepunt toekennen.

33 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- de tijdsduur van de toon
- de afstand tot de geluidsbron

Opmerking

Als de kandidaat de hoogte van de toon als antwoord geeft, dit goed rekenen.

34 maximumscore 3

$f = 2500 \text{ Hz}$

- bepalen/aflezen van de trillingstijd 1
- gebruik van de formule $f = 1 / T$ 1
- rest van de berekening juist 1

35 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- gehoorbescherming dragen.
- verder van de LRAD gaan staan.
- achter een geluidsscherm gaan staan.

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

Kleur van koffiebekers

36 maximumscore 2

voorbeelden van juiste antwoorden:

- De hoeveelheid koffie moet gelijk zijn.
- De begintemperatuur moet gelijk zijn.
- De omstandigheden van de omgeving moeten gelijk zijn.

per juist antwoord

1

37 maximumscore 1

$$T = 87 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

($86 \text{ }^{\circ}\text{C} \leq T \leq 88 \text{ }^{\circ}\text{C}$ goed rekenen)

38 maximumscore 1

Het antwoord moet het inzicht bevatten dat de koffie in een zwarte beker sneller afkoelt dan in een witte beker.

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

Ladderlift

39 maximumscore 3

$$E_{(z,\text{toename})} = 10 \text{ (kJ)}$$

- gebruik van de formule $E_z = m \cdot g \cdot h$ 1
- rest van de berekening juist 1
- juiste omrekening 1

40 B

41 maximumscore 2

- blijft gelijk 1
- neemt toe 1