

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

## Opgave 1 Elicia

### 1 maximumscore 2

uitkomst: De actieradius is  $3,2 \cdot 10^2$  km.

voorbeeld van een berekening:

De actieradius is gelijk aan  $\frac{\text{de energie van de accu's}}{\text{het energieverbruik per km}}$ .

Hieruit volgt dat de actieradius  $\frac{55}{0,17} = 3,2 \cdot 10^2$  km is.

- inzicht dat de actieradius gelijk is aan  $\frac{\text{de energie van de accu's}}{\text{het energieverbruik per km}}$  1
- completeren van de berekening 1

### 2 maximumscore 4

uitkomst:  $F_w = 1,7 \cdot 10^3$  N

voorbeeld van een berekening:

Voor het vermogen geldt:  $P = Fv$ .

(Omdat  $v$  constant is,) geldt:  $F = (-)F_w$ .

Uit  $P = 92$  kW en  $v = 190$  km/h =  $\frac{190}{3,6} = 52,78$  m/s volgt dan dat

$$F_w = \frac{92 \cdot 10^3}{52,78} = 1,7 \cdot 10^3 \text{ N.}$$

- gebruik van  $P = Fv$  1
- inzicht dat  $F = (-)F_w$  1
- omrekenen van km/h naar m/s 1
- completeren van de berekening 1

*Opmerking*

*Als de eerste twee deelscores zijn gecombineerd, dat wil zeggen, als*

*$P = F_w v$  als uitgangspunt is genomen: goed rekenen.*

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

**3 maximumscore 4**

uitkomst: Het verbruik per km bij topsnelheid is 0,61 (kWh/km).

voorbeeld van een berekening:

Bij topsnelheid is de nuttige arbeid die de Eliica in één uur zou verrichten gelijk aan 92 kWh.

In één uur zou hij dan  $\frac{92}{0,79} = 116$  kWh aan energie verbruiken.

Het verbruik per km bij topsnelheid is dus  $\frac{116}{190} = 0,61$  kWh/km.

- inzicht dat de auto in één uur 92 kWh nuttige arbeid verricht 1
- in rekening brengen van het rendement 1
- inzicht dat het energieverbruik per km =  $\frac{\text{verbruikte energie}}{\text{bijbehorende afstand}}$  1
- completeren van de berekening 1

**4 maximumscore 3**

voorbeeld van een antwoord:

De versnelling tussen  $t = 0$  en  $t = 2,5$  s is gelijk aan de steilheid van de

grafiek:  $a = \frac{80}{10} = 8,0$  m/s<sup>2</sup>.

Een versnelling van  $0,8g = 0,8 \cdot 9,81 = 8$  m/s<sup>2</sup>.

(De makers van de Eliica hebben inderdaad gelijk.)

- inzicht dat de versnelling gelijk is aan de steilheid van de grafiek 1
- bepalen van de versnelling (met een marge van 1 m/s<sup>2</sup>) 1
- opzoeken van g en consistente conclusie 1

*Opmerking*

*Er hoeft niet te worden gelet op het aantal significante cijfers van de uitkomst van de bepaling van a.*

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

**5 maximumscore 2**

uitkomst:  $F = 2 \cdot 10^4$  N (of  $1,9 \cdot 10^4$  N)

voorbeeld van een berekening:

Voor de resulterende kracht geldt:  $F = ma$ , waarin  $m = 2400$  kg

en  $a = 8(,0)$  m/s<sup>2</sup>. Hieruit volgt dat  $F = 2400 \cdot 8 = 2 \cdot 10^4$  N.

- gebruik van  $F = ma$  1
- completeren van het antwoord 1

*Opmerking*

*Als bij de vorige vraag de versnelling verkeerd is berekend en die waarde hier is gebruikt: geen aftrek.*