

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

### Opgave 3 Elektrische vissen

**11 maximumscore 1**

voorbeeld van een antwoord:

De grootte en de eenheid passen niet bij elkaar.

**12 maximumscore 3**

antwoord:  $2,7 \cdot 10^2 \text{ W}$

voorbeeld van een bepaling:

Het vermogen van een neonlamp is gelijk aan:  $P = UI = 150 \cdot 0,050 = 7,5 \text{ W}$ .

Op het bord branden 36 lampen, zodat het totale minimale vermogen

$36 \cdot 7,5 = 270 \text{ W} = 2,7 \cdot 10^2 \text{ W}$  is.

- gebruik van  $P = UI$  1
- omrekenen van mA naar A 1
- completeren 1

**13 maximumscore 3**

antwoord:  $0,75 \text{ k}\Omega$

voorbeeld van een antwoord:

De stroomsterkte door de proefpersonen ligt tussen de 10 mA en 70 mA.

Een redelijke schatting is 40 mA (met een marge van 30 mA). De totale

weerstand van  $R = \frac{U}{I} = \frac{150}{40 \cdot 10^{-3}} = 3750 \Omega$ . De weerstand van het menselijk

lichaam is dan  $\frac{3750}{5} = 750 = 0,75 \cdot 10^3 = 0,75 \text{ k}\Omega$ .

- schatting van de stroomsterkte binnen de gegeven marge 1
- gebruik van  $R = \frac{U}{I}$  1
- completeren 1

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

**14 maximumscore 3**

uitkomst: 0,83 A

voorbeeld van een berekening:

$$U = 5000 \cdot 0,12 = 600 \text{ V}; P = 500 \text{ W} \text{ dus } I = \frac{P}{U} = \frac{500}{600} = 0,83 \text{ A.}$$

- gebruik van  $P = UI$  1
- inzicht dat  $U = 5000 \cdot 0,12 = 600 \text{ V}$  1
- completeren van de berekening 1

**15 maximumscore 2**

voorbeeld van een antwoord:

Om 200 V te leveren zijn er 2000 electrocyten in serie nodig die elk 0,1 V leveren. Er zijn in totaal een half miljoen cellen, dus er staan dan

$$\frac{5 \cdot 10^5}{2000} = 250 \text{ rijen parallel.}$$

- inzicht dat er 2000 electrocyten in serie staan 1
- inzicht dat er  $\frac{5 \cdot 10^5}{2000}$  electrocyten parallel geschakeld zijn 1