

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

Opgave 3 Rekstrookje

11 maximumscore 3

uitkomst: $l = 0,98$ m

voorbeeld van een berekening:

Voor de weerstand geldt: $R = \rho \frac{l}{A}$ met $A = \pi r^2$.

Invullen levert: $350 = 0,45 \cdot 10^{-6} \frac{l}{\pi(\frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 10^{-6})^2}$.

Dit levert: $l = 0,98$ m.

- gebruik van $R = \rho \frac{l}{A}$ en opzoeken van ρ 1
- gebruik van $A = \pi r^2$ met $r = \frac{1}{2}d$ 1
- completeren van de berekening 1

12 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:

Als het rekstrookje uitrekt, wordt l groter en A kleiner. (Hierdoor wordt R groter.)

- inzicht dat l groter wordt 1
- inzicht dat A kleiner wordt 1

13 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:

Als de beide weerstanden gelijk zijn aan 350Ω , is de spanning die de voltmeter aangeeft gelijk aan $2,50$ V.

Als de weerstand van het rekstrookje toeneemt met $1,0 \Omega$, geldt voor de spanning die de spanningsmeter aangeeft: $U_{\text{nieuw}} = \frac{350}{701} \cdot 5,00 = 2,4964$ V.

De spanningsafname bedraagt: $0,0036$ V.

Dit is een afname van $\frac{0,0036}{2,50} = 0,0014 = 0,14\%$.

(Dit is minder dan een half procent)

- inzicht in de spanningsdeling / inzicht dat $I_{\text{nieuw}} = \frac{5,00}{701}$ 1
- inzicht dat $U_{\text{nieuw}} = \frac{350}{701} \cdot 5,00$ / gebruik van $U_{\text{nieuw}} = I_{\text{nieuw}} R$ 1
- completeren van de berekening 1

Vraag	Antwoord	Scores
14	<p>maximumscore 2 voorbeeld van een uitleg: Als er geen spanningsverschil tussen A en B is, geldt: $U_{CA} = U_{CB}$ en $U_{AD} = U_{BD}$. Omdat geldt: $R_{CB} = R_{BD}$, moet ook gelden: $R_{CA} = R_{AD}$. (Ofwel $R_1 = R_2 = 350 \Omega$.)</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> inzicht dat $U_{CA} = U_{CB}$ en dat $U_{AD} = U_{BD}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> inzicht dat uit $R_{CB} = R_{BD}$ volgt dat $R_{CA} = R_{AD}$ 	1
15	<p>maximumscore 2 voorbeeld van een uitleg: Als de weerstand van 350Ω naar 351Ω toeneemt, verandert in figuur 3 de spanning van 0 V naar 3,55 mV. Omdat dit een verandering ten opzichte van 0 V is, is de verandering relatief heel groot.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> aflezen van de spanning bij een weerstandstoename van 1Ω 	1
	<ul style="list-style-type: none"> inzicht dat de relatieve spanningsverandering bij de schakeling van figuur 3 veel groter is 	1
	<p><i>Opmerking</i> Als de kandidaat de vraag beantwoordt met een berekening: uiteraard goed rekenen.</p>	
16	<p>maximumscore 3 uitkomst: $U = 4,7 \text{ mV}$ (met en marge van $0,1 \text{ mV}$)</p>	
	<p>voorbeeld van een bepaling:</p>	
	<p>Een uitrekking van de kabel van 12 cm geeft voor het rekstrookje een</p>	
	<p>uitrekking: $u = \frac{0,12}{198} \cdot 0,061 = 37 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 37 \mu\text{m}$.</p>	
	<p>Uit figuur 5 volgt dat de weerstand dan $351,3 \Omega$ is.</p>	
	<p>Uit figuur 4 volgt dan dat het alarm afgaat bij $4,7 \text{ mV}$.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> inzicht dat $u = \frac{0,12}{198} \cdot 0,061$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> aflezen van de weerstand in figuur 5 	1
	<ul style="list-style-type: none"> aflezen van de spanning in figuur 4 	1