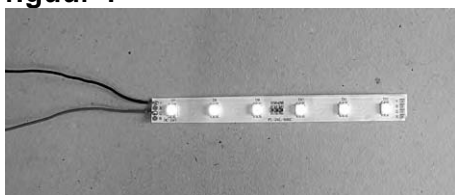


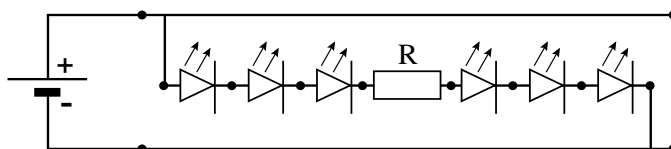
### Opgave 4 LEDlint

Er zijn tegenwoordig zogenaamde LEDlinten te koop. Het lint bestaat uit aan elkaar gekoppelde stroken waarop zes identieke groene LED's en een weerstand in serie geschakeld zijn. Figuur 1 is een foto van één zo'n strook. In figuur 2 is schematisch getekend hoe de strook op een spanningsbron is aangesloten en hoe de LED's en de weerstand geschakeld zijn. De punten in de figuur zijn mogelijke aansluitpunten voor een stroom- of spanningsmeter.

figuur 1



figuur 2

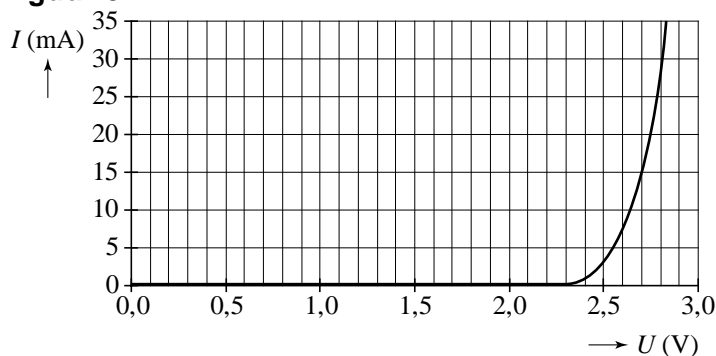


Marian wil de  $(I,U)$ -karakteristiek van zo'n groene LED opmeten. Daarvoor gebruikt ze een variabele spanningsbron, een stroom- en een spanningsmeter. Zie de figuur op de uitwerkbijlage.

- 3p **18** Teken in de figuur op de uitwerkbijlage de verbindingsdraden die ze moet aanbrengen zodat ze de stroom door en de spanning over één LED kan meten.

Figuur 3 is de  $(I,U)$ -karakteristiek die ze heeft opgemeten.

figuur 3



Marian maakt weer de schakeling van figuur 2 en stelt de spanningsbron in op 22,0 V. De stroomsterkte in de kring is dan gelijk aan 16 mA.

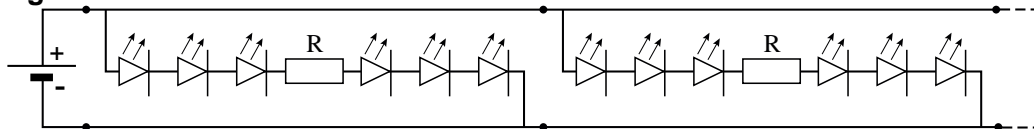
- 4p **19** Bepaal de waarde van de weerstand R.

De ontwerpers hadden een goede reden om de weerstand in de schakeling op te nemen.

- 1p **20** Noem die reden.

In figuur 4 is te zien hoe men de stroken aan elkaar koppelt. Het groen lichtgevende lint dat dan ontstaat, kan men gebruiken om bijvoorbeeld een vluchtroute aan te geven.

**figuur 4**



Marian maakt op deze manier een lint met een lengte van 1,0 m. Alle stroken hebben een lengte van 12,5 cm. De spanningsbron blijft ingesteld op 22,0 V. De stroomsterkte die de spanningsbron dan levert, is gelijk aan 0,13 A.

3p **21** Toon dat aan.

In de specificaties van de fabrikant staat:

- $U = 22 \text{ V}$
- $P_{\text{max}} = 26 \text{ W}$

3p **22** Bereken hoe lang het lint maximaal mag worden.

## uitwerkbijlage

18

