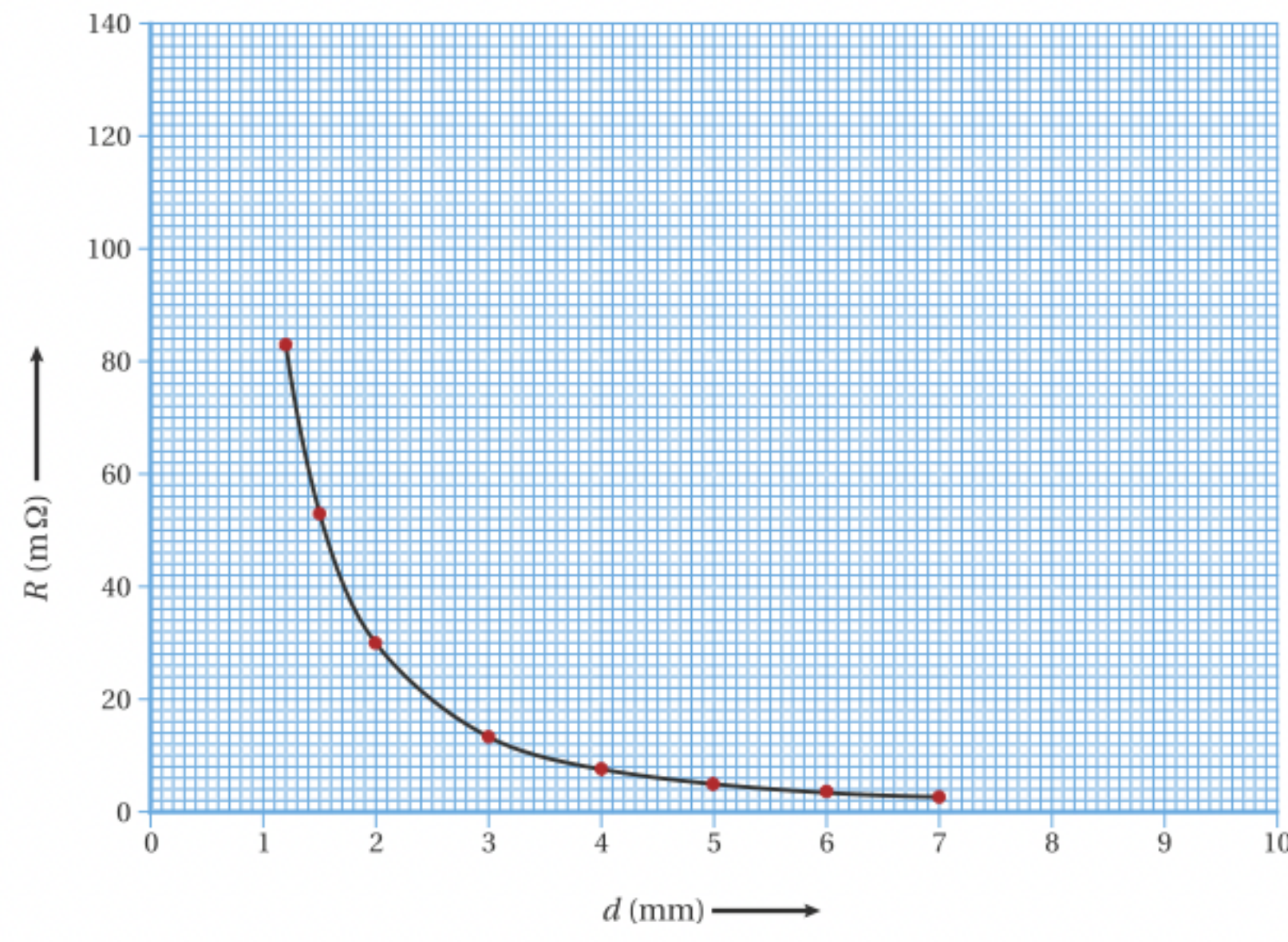


- 27 Ymke heeft het verband onderzocht tussen de weerstand R van een koperdraad en de diameter d van die draad. De resultaten staan in het diagram van figuur 1.26.
- Laat zien dat de weerstand R omgekeerd kwadratisch evenredig is met de diameter d .
 - Bereken de weerstand R_B bij een diameter van 8,0 mm.
 - Bereken de weerstand R_C bij een diameter van 1,0 mm.



Figuur 1.26

Je kunt de grootte van de weerstanden R_B en R_C ook grafisch bepalen door de grafieklijn te extrapoleren. Je bepaalt de uiterste waarden door te kijken op welke manieren je de lijn kunt doortrekken. Voor weerstand R_B kom je dan uit op een waarde tussen 1 mΩ en 3 mΩ. Weerstand R_B is dan het gemiddelde van deze twee waarden.

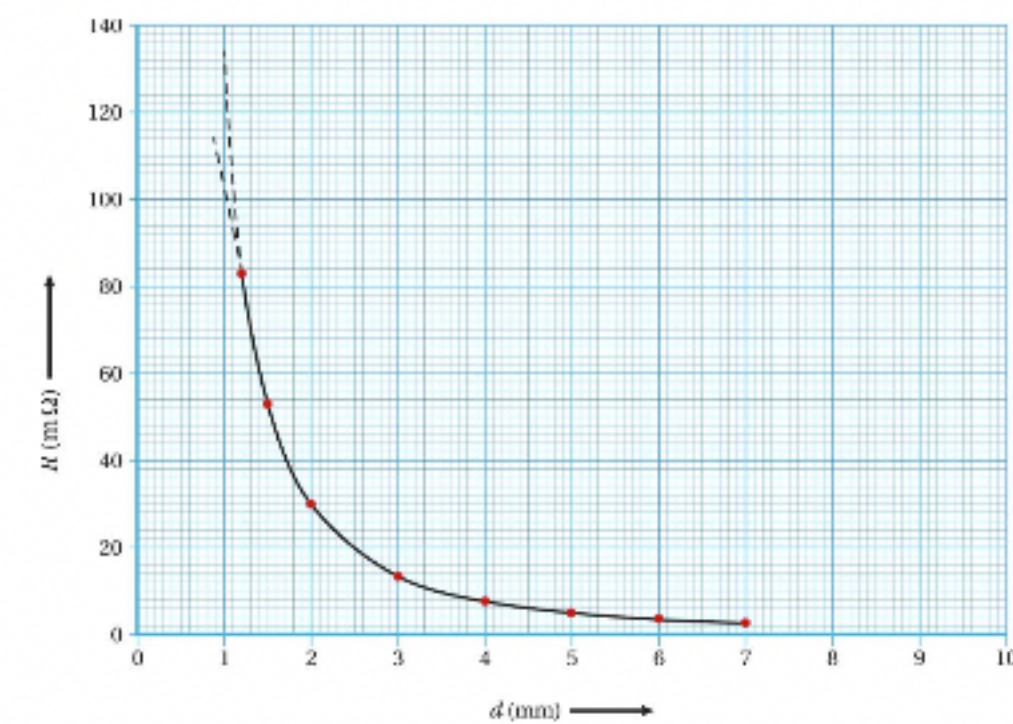
De meetonzekerheid bij weerstand R_B is het verschil tussen het gemiddelde en een uiterste waarde. De meetonzekerheid voor weerstand R_B is dus 1 mΩ.

Hieronder staan vier mogelijke meetonzekerheden voor weerstand R_C .

- 0,2 mΩ
 - 1 mΩ
 - 2 mΩ
 - 0,01 Ω
- d Bepaal met behulp van figuur 1.26 welke van de vier meetonzekerheden hoort bij weerstand R_C .

Opgave 27

- Bij een omgekeerd kwadratisch evenredig verband geldt dat de weerstand n^2 keer zo klein wordt als de diameter n keer zo groot wordt.
Bij $d = 2,0$ mm hoort $R = 30$ mΩ.
Bij $d = 4,0$ mm hoort dan $R = 7,5$ mΩ = afgerond 8 mΩ. Aflezen: (4, 8).
Dus d is twee keer zo groot en R is (ongeveer) vier keer zo klein.
Dus de weerstand R is omgekeerd kwadratisch evenredig met de diameter d van de draad.
- Bij $d = 8,0$ mm is de diameter twee keer zo groot ten opzichte van $d = 4,0$ mm.
Dus R_B is vier keer zo klein ten opzichte van 8 mΩ.
Bij $d = 8,0$ mm hoort dan $R_B = 2$ mΩ.
- Bij $d = 1,0$ mm is de diameter twee keer zo klein ten opzichte van $d = 2,0$ mm.
Dus R_C is vier keer zo groot ten opzichte van 30 mΩ.
Bij $d = 1,0$ mm hoort dan $R_C = 120$ mΩ.
- Zie figuur 1.2. De lijn extrapoleren naar $d = 1$ mm kan niet nauwkeurig: de spreiding is erg groot. Een kleine afwijking in het doortrekken levert minstens 5 mΩ verschil. Het goede antwoord is dus IV: 0,01 Ω.



Figuur 1.2