

- 
- 41 Je hebt twee voltmeters. Elke meter heeft een maximaal meetbereik van 200 V. Op voltmeter 1 staat de meetonzekerheid '3% full scale'. Dit betekent dat de meetonzekerheid bij elke meting 3% van 200 V is.
- Op voltmeter 2 staat dat de meetonzekerheid '5% reading' is. Dit betekent dat de meetonzekerheid gelijk is aan 5% van de afgelezen waarde.
- Je leest op beide voltmeters de meetwaarde 72,4 V af.
- a Toon aan dat de meetonzekerheid bij gebruik van voltmeter 2 gelijk is aan 4 V. De meetwaarde bij voltmeter 2 moet je dan noteren met  $72 \pm 4$  V.
- b Noteer de meetwaarde bij gebruik van voltmeter 1.
- De spanning van een blokbatterij is 9 V.
- c Welke meter moet je kiezen om de meetonzekerheid zo klein mogelijk te houden? Licht je antwoord toe.
- d Bij welke spanning is de meetonzekerheid bij beide meters gelijk? Licht je antwoord toe.

## 1.8 Afsluiting

### Opgave 41

- a De meetonzekerheid is 5% van 72,4.  
 $0,05 \times 72,4 = 3,62$  V  
Afgerond: 4 V.
- b De meetonzekerheid bij gebruik van voltmeter 1 is: 3% van 200 V.  
 $0,03 \times 200 = 6$  V  
De meetwaarde is dan:  $72 \pm 6$  V.
- c Voltmeter 2 geeft de kleinste meetonzekerheid bij deze meting.  
5% van 9 V is minder dan 6 V. of Pas wanneer 5% van de gemeten spanning meer is dan 6 V, is voltmeter 1 het meest nauwkeurig. (Dat is vanaf een spanning van 120 V.)
- d De meetonzekerheid van meter 1 moet gelijk zijn aan de meetonzekerheid van meter 2.  
De meetonzekerheid bij meter 1 is altijd 6 V. De meetonzekerheid in meter 2 is dus ook 6 V.  
Bij meter 2 is dat gelijk aan 5% van de meetwaarde.  
 $5\% = 6$  V  
 $100\% = 120$  V  
Dus bij  $U = 120$  V.