

2 Eenheden, isoleren en afronden.



2.1

R1 $m = 10 \text{ mg}$ $l = 10 \text{ m}$ $l = 10 \text{ mm}$
 m voor het '=' teken' is het symbool voor de grootheid massa.
 m voor eenheden als g; L; m; s; A; V is het voorvoegsel voor 0,001
 m volgend op een getal is het symbool voor de eenheid 'meter'.

R2 De eenheid van lengte, de 'meter' (m) kent talloze afgeleide eenheden zoals mm, cm, mm², m/s, cm³/s enz.

R3 $1,23 \text{ min} = 1,23 \times 60 \text{ s} = 73,8 \text{ s}$

R4 Het kenmerk van een procesuitwerking is dat het duidelijk is waar het over gaat.
 Bij het gebruik van een formule moet je eerst de formule opschrijven.
 Bij het noteren van een antwoord is het belangrijk een duidelijke beschrijving te geven met gebruik van de juiste symbolen.
 Voorbeeld:

$$A = l \cdot b \rightarrow A = 10 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 200 \text{ cm}^2$$

En niet : $10 \times 20 = 200$

In het antwoord op een vraag moet altijd duidelijk zijn waar de gestelde vraag over ging.

Voorbeeld:

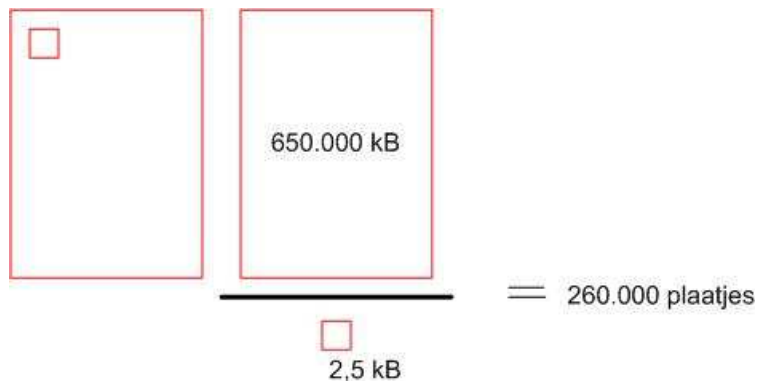
Waarom is het meestal slim om bij het invullen de eenheden op te schrijven?

Antwoord: Als je bij het invullen van een formule de eenheden opschrijft dan kun je tevens controleren of het antwoord de juiste eenheid heeft.

En niet :

Dan kun je zien of de eenheid van het antwoord klopt.

R5 Een tekening is vaak een goed begin van de oplossing.



Bij de bovenstaande tekening zou de vraag kunnen zijn:
Bereken hoeveel plaatjes van 2,5 kB je kunt opslaan op een CD-rom met een geheugencapaciteit van 650 MB.

- R6** Voor de factor 10.000 is geen specifiek voorvoegsel maar kun je gebruik maken van 10k.
Voor de factor 100.000 kun je gebruik maken van 100k of 0,1M.
10000 g = 10 kg en 100000 g = 100 kg of 10000 g = 0,1 Mg
- R7** Het is belangrijk om enkele opgaven van de WIMS-toetsenbank over te nemen en aan te geven welke fouten je gemaakt hebt!



2.2

- R8** De formule bij opgave 2.10 moet zijn $l = n \cdot \pi \cdot d$
Hier staat namelijk dat de lengte van de draad, waar de spoel van gemaakt is, gelijk is aan de lengte van het aantal cirkels (windingen) van de spoel.
Als een winding een lengte heeft van 20 cm ($\pi \cdot d = 20 \text{ cm}$) en de spoel heeft 500 windingen dan heeft de draad een lengte van $500 \times 20 \text{ cm} = 10.000 \text{ cm}$.
- R9** l en d moeten beide de eenheid 'cm' hebben.
Als je l wil uitrekenen in 'm' dan moet je het antwoord in cm vermenigvuldigen met 0,01 of delen door 100.
 $l = n \cdot \pi \cdot d \rightarrow l = 500 \times 20 \text{ cm} = 1000 \text{ cm} \rightarrow l = 0,01 \times 1000 = 10 \text{ m}$



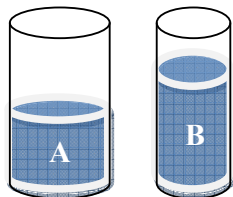
2.3

- R10** $12 \times 0,001 = 0,012$ of $\frac{12}{1000} = 0,012$
- R11** $A = \pi \cdot r^2$ en $r = \frac{d}{2}$
Als d $2 \times$ groot wordt, dus als r $2 \times$ groot wordt dan wordt A $4 \times$ groot door de term r^2 .
- R12** $O = \pi \cdot d$
Als d $2 \times$ groot wordt, wordt O $2 \times$ groot.
- R13** $1 \mu\text{m}^2 = 1 \mu\text{m} \times 1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m} \times 10^{-6} \text{ m} = 10^{-12} \text{ m}^2$
 $= 0,000000000001 \text{ m}^2$



2.4

- R14** In 1 milliliter gaat 0,001 liter
- R15** In beide vaten zit 1L.



Voor beide vaten geldt dat $V = A \times h$ even groot is.
Als in vat A de hoogte $0,8 \times$ zo groot is dan moet de oppervlakte van vat B $0,8 \times$ zo groot zijn.

- R16** vat A : $V = A_1 \cdot h \rightarrow 100 = A_1 \cdot h$
 vat B: $V = A_2 \cdot h \rightarrow 400 = A_2 \cdot h$
 $A_2 = 4 \times A_1 \rightarrow \pi \cdot r_2^2 = 4 \times r_1^2 \rightarrow r_2 = 2 \times r_1 \rightarrow d_2 = 2 \times d_1$

R17 Zie **R13**

R18 Het is belangrijk om enkele opgaven van de WIMS-toetsenbank over te nemen en aan te geven welke fouten je gemaakt hebt!



R19 $a = \sqrt{\frac{V}{l}} \rightarrow \sqrt{\frac{\text{m}^3}{\text{m}}} = \sqrt{\text{m}^2} = \text{m}$

R20 cm^3 (mL) en cm zijn coherent
 dm^3 (L) en dm zijn coherent
 mm^3 (μL) en mm zijn coherent

R21 Het is belangrijk om enkele opgaven van de WIMS-toetsenbank over te nemen en aan te geven welke fouten je gemaakt hebt!



R22 Het getal 1000 heeft 4 significante cijfers.
 Het getal $1,0 \cdot 10^3$ is even groot maar heeft 2 significante cijfers.

R23 $0,0000060 = 6,0 \cdot 10^{-6}$

R24 $10,24 + 0,003 = 10,243$

De regel voor afronden bij optellen zegt dat het getal met de minste decimalen bepalend is voor het antwoord.

Dus $10,24 + 0,003 = 10,243$ *afgerond* 10,24



R26 $h = 1,99 \cdot 10^{-4} \cdot V \rightarrow \text{cm} = 1,99 \cdot 10^{-4} \times \text{cm}^3$

Dus het getal $1,99 \cdot 10^{-4}$ moet de eenheid $\frac{1}{\text{cm}^2}$ hebben.

R27 $h = 1,99 \cdot 10^{-4} \cdot V$ met h in cm en V in mL

$h = 1,99 \cdot 10^{-4} \cdot V \times 1000$ met h in cm en V in L

omdat $V \times 1000$ het aantal mL is.



R28 $\sqrt[5]{16}$ is een getal dat bij $5 \times$ vermenigvuldigen met zichzelf het antwoord 16 geeft.

Dus: $\sqrt[5]{16} \times \sqrt[5]{16} \times \sqrt[5]{16} \times \sqrt[5]{16} \times \sqrt[5]{16} = 16$

of $(\sqrt[5]{16})^5 = 16$

$\sqrt[5]{16} = 16^{1/5} = 1,7411$

Vierkantswortel komt van het woord vierkant ,waarvan de oppervlakte het kwadraat is van de zijde.