

SO Natuurkunde Hoofdstuk 1: Introductie

2HV September 2026 Versie A

Naam: Bastiaan van Hengel

Klas: X12

Punten:

Cijfer:

Formules: rechthoek, oppervlakte: $A = a \cdot b$

balk, volume: $V = a \cdot b \cdot c$

1. (3pt) Reken deze waarden om naar het gevraagde voorvoegsel. Geef je antwoord op de lijntjes hieronder.

3pt → elke fout: -1

a. $830,7 \text{ cm} = \dots \text{ m}$

c. $21,00 \text{ mm}^3 = \dots \text{ cm}^3$

e. $680 \text{ m}^3 = \dots \text{ L}$

b. $5,60 \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2$

d. $49,0 \text{ mg} = \dots \mu\text{g}$

f. $0,733 \text{ dm}^3 = \dots \text{ cL}$

a. 8,307 m

c. 0,021 cm³

e. 680 000 L

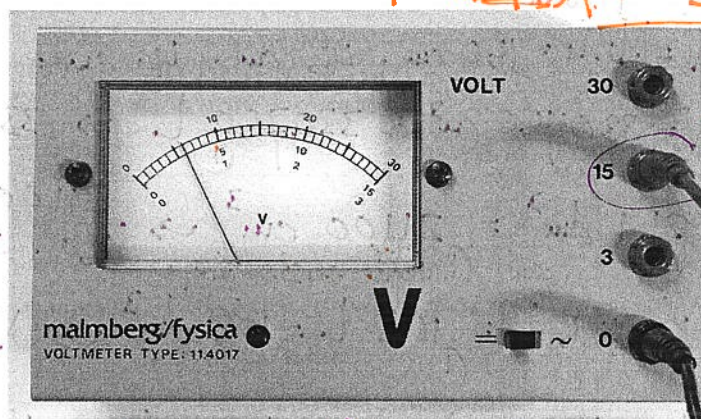
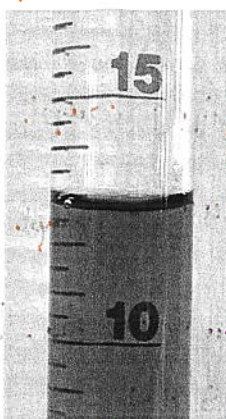
b. 560 dm²

d. 49000 μg

f. 0,733 dm³ = 0,733 L
= 73,3 cL

2. (5 pt) Lees onderstaande meetinstrumenten zo nauwkeurig mogelijk af. Noteer de meting als een complete meetwaarde op de regels hieronder. Informatie: **links**: maatcilinder, meet volume in mL **midden**: krachtmeter, meet kracht (F) in newton (N) **rechts**: spanningsmeter, meet spanning (U) in volt (V)

• grootheid vermeld • eenheid vermeld • waarde klopt (elke fout -1)



V = 12,6 mL
12,8

F = 10,8 N

U = 3,0 V

3. (2 pt) Zet deze waarden om van normale notatie naar wetenschappelijke notatie of andersom.

a. $9,31 \times 10^5 \text{ m}$

b. $0,000128 \text{ kg}$

c. $8.700.000.000 \text{ m}^2$

d. $2,974 \times 10^6 \text{ m/s}$ 29,74 · 10⁶ m/s

a. 931000 m

b. 1,28 · 10⁻⁴ kg

c. 8,7 · 10⁹ m²

2 pt → elke fout: -1

d. 29740000 m/s

en 2,974 · 10⁷ m/s

Max 30 pt → $\left(\frac{\text{punten}}{3,33}\right) + 1 = \text{CIJFER (VWO)}$

Max 27 pt → $\left(\frac{\text{punten}}{3,0}\right) + 1 = \text{CIJFER (HAVO)}$

niet afronden op juiste aantal decimalen: -1 pt (max één keer)

4. Van een balkvormig aquarium is bekend: $l = 1,50 \text{ m}$; $b = 4,5 \text{ dm}$ en $h = 490 \text{ mm}$.



a. (2 pt) Reken na dat het volume van het aquarium 330750 cm^3 is.

b. (3 pt) Je gaat het lege aquarium vullen met een kraan waar per minuut $21,1 \text{ dm}^3$ water uit stroomt. Reken uit hoe lang het duurt om hiermee het aquarium helemaal te vullen. Geef je antwoord in minuten en rond af op één decimaal.

c. (*2 pt) Bereken in één decimaal nauwkeurig met hoeveel cm per minuut het waterniveau stijgt tijdens het vullen.

d. (3 pt) Een andere keer giet je 16 emmers van $10,5 \text{ liter}$ leeg in het aquarium waar op dat moment nog geen water in zat. Bereken in één decimaal in dm hoe hoog het water komt te staan in het aquarium.

e. (2 pt) Laat met een berekening zien dat de oppervlakte van de bodem van het aquarium $67,5 \text{ dm}^2$ is.

f. (3 pt) Je hebt tegeltjes gekocht om die $7,5 \text{ cm}$ lang en $3,0 \text{ cm}$ breed zijn. Reken uit hoeveel tegels je nodig hebt om de bodem van het aquarium helemaal te betegelen. Rond af op een geheel getal.

g. (2 pt) Reken uit hoeveel tegels je minstens achter elkaar moet leggen om de afstand van de aarde tot de zon te vullen ($1,5 \times 10^8 \text{ km}$). Geef je antwoord in wetenschappelijke notatie en rond af op één decimaal.

h. (*3 pt) Een andere keer zit er 250 L in het aquarium. Je laat nu voorzichtig een baksteen zakken in het water tot deze op de bodem ligt. De baksteen heeft als afmetingen: $l = 18 \text{ cm}$; $b = 12 \text{ cm}$ en $h = 5,0 \text{ cm}$. Bereken hoeveel mm het water hierdoor stijgt in het aquarium. Rond je antwoord af op één decimaal.

a. $V = l \cdot b \cdot h = 150 \text{ cm} \cdot 45 \text{ cm} \cdot 49 \text{ cm} = 330750 \text{ cm}^3$ ^{① form.} ^{③ compl.}

b. $V = 330750 \text{ cm}^3 = 330,750 \text{ L} \rightarrow 330,750 / 21,1 = 15,7 \text{ min}$ ^{① compl.}

c. $21,1 \text{ dm}^3 = 21100 \text{ cm}^3 \rightarrow \frac{21100}{(150 \cdot 45)} = 3,1 \text{ cm per minuut}$ ^{① goede eerste stap} ^{① compl.}

d. $16 \cdot 10,5 \text{ L} = 168 \text{ L} = 168 \text{ dm}^3 \rightarrow V = l \cdot b \cdot h \rightarrow 168 = 15 \text{ dm} \cdot 4,5 \text{ dm} \cdot h$ ^{① form.}
 $168 = 67,5 \cdot h$
 $h = \frac{168}{67,5} = 2,5 \text{ dm}$ ^{① compl.}

e. $A = l \cdot b = 15 \text{ dm} \cdot 4,5 \text{ dm} = 67,5 \text{ dm}^2$ ^{① form.} ^{① compl.}

f. tegel: $A = l \cdot b = 7,5 \text{ cm} \cdot 3,0 \text{ cm} = 22,5 \text{ cm}^2 = 0,225 \text{ dm}^2$ ^{① compl.}
 $\hookrightarrow 67,5 \text{ dm}^2 \div 0,225 \text{ dm}^2 = 300 \text{ tegels}$ ^{① compl.}

g. lengte tegel = $7,5 \text{ cm} = 0,075 \text{ m} = 0,000075 \text{ km}$ ^{① compl.}
 $\frac{1,5 \cdot 10^8 \text{ km}}{0,000075 \text{ km}} = 2,0 \cdot 10^{12} \text{ tegels}$ ^{① compl.}

h. baksteen: $V = l \cdot b \cdot h = 180 \text{ mm} \cdot 120 \text{ mm} \cdot 50 \text{ mm} = 1080000 \text{ mm}^3$ ^{① form.} ^{③ compl.}
 dit volume verdelen over $A = 67,5 \text{ dm}^2 = 675000 \text{ mm}^2$
 levert: $\frac{1080000 \text{ mm}^3}{675000 \text{ mm}^2} = 1,6 \text{ mm}$ ^{① compl.}

① compl. $\Leftarrow$ completeren is zonder fouten met ~~getal~~ + eenheid

① form $\Leftarrow$ formule gebruikt als ~~een~~ één waarde goed ingevuld

SO Natuurkunde Hoofdstuk 1: Introductie

2HV/September 2026 Versie B

Naam: Bastiaan van Hengel

Klas: X12

Punten:

Cijfer:

Formules: rechthoek, oppervlakte: $A = a \cdot b$

balk, volume: $V = a \cdot b \cdot c$

1. (3pt) Reken deze waarden om naar het gevraagde voorvoegsel. Geef antwoord op de lijntjes hieronder.

a. $0,837 \text{ m} = \dots \text{ cm}$

b. $560 \text{ dm}^2 = \dots \text{ m}^2$

c. $2100 \text{ cm}^3 = \dots \text{ mm}^3$

d. $49000 \text{ } \mu\text{g} = \dots \text{ mg}$

e. $690 \text{ cm}^3 = \dots \text{ cL}$

f. $0,073 \text{ m}^3 = \dots \text{ L}$

a. $83,7 \text{ cm}$

b. $5,6 \text{ m}^2$

c. 2100000 mm^3

d. 49 mg

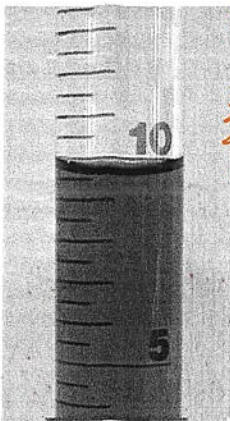
e. $690 \text{ cm}^3 = 690 \text{ mL} = 69 \text{ cL}$

f. 73 L

2. (5pt) Lees onderstaande meetinstrumenten zo nauwkeurig mogelijk af. Noteer de meting als een complete meetwaarde op de regels hieronder. Informatie: links: maatcilinder, meet volume in mL

midden: krachtmeter, meet kracht (F) in newton (N) rechts: spanningsmeter, meet spanning (U) in volt (V)

• grootheden vermeld • eenheden vermeld • waarde klopt (alle fout -1)



$V = 9,5 \text{ mL}$

$F = 6,9 \text{ N}$

$U = 2,40 \text{ V}$

3. (2 pt) Zet deze waarden om van normale notatie naar wetenschappelijke notatie of andersom.

a. $9,31 \times 10^6 \text{ m}$

b. $0,000000128 \text{ kg}$

c. $7.800.000.000.000 \text{ m}^2$

d. $2,975 \times 10^7 \text{ m/s}$

a. 9310000 m

b. $1,28 \cdot 10^{-7} \text{ kg}$

c. $7,8 \cdot 10^{12} \text{ m}^2$

d. 297500000 m/s en $2,975 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

30	10°	21	7°	10	4,0	27	10,0	19	7°	11	4°	3	2,0
29	9°	20	7°	9	3,7	26	9,7	18	7,0	10	4°	2	1,7
28	9°	19	6°	8	3,4	25	9,3	17	6,7	9	4,0	1	1,3
27	9°	18	6°	7	3,1	24	9,0	16	6,3	8	3,7	0	1,0
26	8°	17	6°	6	2,8	23	8,7	15	6,0	7	3,3		
25	8°	16	5°	5	2,5	22	8,3	14	5,7	6	3,0		
24	8°	15	5°	4	2,2	21	8,0	13	5,3	5	2,7		
23	7°	14	5°	3	1,9	20	7,7	12	5,0	4	2,3		
22	7°	13	4°	2	1,6								
		12	4°	1	1,3								

VWO | HAVO

4. Van een balkvormig aquarium is bekend: $l = 1,20 \text{ m}$; $b = 6,5 \text{ dm}$ en $h = 440 \text{ mm}$.

a. (2 pt) Reken na dat het volume van het aquarium 343200 cm^3 is.

b. (3 pt) Je gaat het lege aquarium vullen met een kraan waar per minuut $26,1 \text{ dm}^3$ water uit stroomt. Reken uit hoelang het duurt om hiermee het aquarium helemaal te vullen. Geef je antwoord in minuten en rond af op één decimaal.

c. (*2 pt) Bereken in één decimaal nauwkeurig met hoeveel cm per minuut het waterniveau stijgt tijdens het vullen.

d. (3 pt) Een andere keer giet je 18 emmers van 11,5 liter leeg in het aquarium waar op dat moment nog geen water in zat. Bereken in één decimaal in dm hoe hoog het water komt te staan in het aquarium.

e. (2 pt) Laat met een berekening zien dat de oppervlakte van de bodem van het aquarium $78,0 \text{ dm}^2$ is.

f. (3 pt) Je hebt tegeltjes gekocht die $4,0 \text{ cm}$ lang en $5,0 \text{ cm}$ breed zijn. Reken uit hoeveel tegels je nodig hebt om de bodem van het aquarium helemaal te betegelen. Rond af op een geheel getal.

g. (2 pt) Reken uit hoeveel tegels je minstens achter elkaar moet leggen om de afstand van de aarde tot de zon te vullen ($1,5 \times 10^8 \text{ km}$). Geef je antwoord in wetenschappelijke notatie en rond af op één decimaal.

h. (*3 pt) Een andere keer zit er 250 L water in het aquarium. Je laat nu voorzichtig een baksteen zakken in het water tot deze op de bodem ligt. De baksteen heeft afmetingen: $l = 13,6 \text{ cm}$; $b = 19,0 \text{ cm}$ en $h = 6,8 \text{ cm}$. Bereken hoeveel cm het water hierdoor stijgt in het aquarium. Rond je antwoord af op één decimaal.



a. $V = l \cdot b \cdot h = 120 \text{ cm} \cdot 65 \text{ cm} \cdot 44 \text{ cm} = 343200 \text{ cm}^3$ ^{① form} ^{① compl.}

b. $V = 343200 \text{ cm}^3 = 343,2 \text{ dm}^3 \rightarrow \frac{343,2}{26,1} = 13,1 \text{ minuut}$ ^{① compl.}

c. $26,1 \text{ dm}^3 = 26100 \text{ cm}^3 \rightarrow \frac{26100}{(120 \cdot 65)} = 3,3 \text{ cm per minuut}$ ^{① compl.} ^{① elke goede eerste stap}

d. $18 \cdot 11,5 \text{ L} = 207 \text{ L} = 207 \text{ dm}^3 \rightarrow V = l \cdot b \cdot h \rightarrow 207 = 12 \text{ dm} \cdot 6,5 \text{ dm} \cdot h$ ^{① form.} ^{① compl.}

e. $A = l \cdot b = 12 \text{ dm} \cdot 6,5 \text{ dm} = 78 \text{ dm}^2$ ^{① form.} ^{① compl.} $h = \frac{207}{78} = 2,7 \text{ dm}$ ^{① compl.}

f. tegel; $A = l \cdot b = 4,0 \text{ cm} \cdot 5,0 \text{ cm} = 20 \text{ cm}^2 = 0,20 \text{ dm}^2$ ^①
 $78 \text{ dm}^2 / 0,20 \text{ dm}^2 = 390 \text{ tegels}$ ^{① compl.}

g. kuste tegel = $5,0 \text{ cm} = 0,05 \text{ m} = 0,00005 \text{ km}$ ^①
 $\frac{1,5 \cdot 10^8 \text{ km}}{0,00005 \text{ km}} = 3,0 \cdot 10^{12} \text{ tegels}$ ^{① compl.} ^{① form}

h. baksteen: $V = l \cdot b \cdot h = 136 \text{ mm} \cdot 190 \text{ mm} \cdot 68 \text{ mm} = 1757120 \text{ mm}^3$ ^①
dit volume verdelen over $A = 78 \text{ dm}^2 = 780000 \text{ mm}^2$
komt op: $\frac{1757120 \text{ mm}^3}{780000 \text{ mm}^2} = 2,3 \text{ mm}$ ^{① compl.}

① compl. $\hat{=}$ completeren is zonder fouten met eenheid er bij
① form $\hat{=}$ formule gebruikt als ten minste een waarde goed ingevuld.