

Naam: \_\_\_\_\_ Klas: \_\_\_\_\_

## REPETITIE DRIJVEN EN ZINKEN 2 HAVO

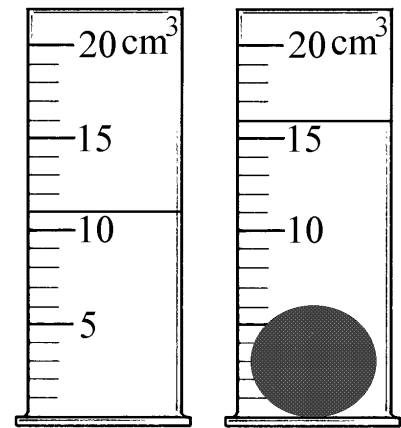
Naast dit opgavenblad moet ook een tabel met dichtheden worden verstrekt.

### OPGAVE 1

Jan drinkt 14 kubieke centimeter zuivere alcohol op. Bereken hoeveel gram dat is. Laat je berekening zien.

### OPGAVE 2

Een maatcilinder is voor een deel gevuld met water. Een kogel van een onbekende stof wordt zonder te spatten ondergedompeld in deze maatcilinder. Zie de figuur hiernaast (links voor en rechts na onderdompeling). De massa van de kogel bedraagt 34 g. Bereken de dichtheid van de onbekende stof. Laat je berekening zien.



### OPGAVE 3

Hoe bepaalde Archimedes op een eenvoudige manier het volume van de tiara?

### OPGAVE 4

In een leeg bekeerglas wordt 200 cm<sup>3</sup> van een onbekende vloeistof geschonken. De massa van deze hoeveelheid vloeistof bedraagt 300 g. Vervolgens wordt een blokje perspex in de vloeistof gegooid. Zal dit blokje dan drijven, zweven of zinken? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

### OPGAVE 5

Een ijsklontje ( $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) heeft een massa van 25 g.

a.

Bereken het volume van het ijsklontje. Laat je berekening zien.

b.

Bereken de zwaartekracht op het ijsklontje.

c.

Stel dat het ijsklontje zonder te veranderen naar Mars gebracht zou worden.

Zou de massa van het ijsklontje dan veranderen? Ja of nee? \_\_\_\_\_

Zou de zwaartekracht op het ijsklontje dan veranderen? Ja of nee? \_\_\_\_\_

## Antwoorden op de opgaven (HAVO)

### OPGAVE 1

Voor de dichtheid van alcohol geldt:  $\rho = 0,80 \text{ g/cm}^3$

Voor de massa geldt dus:

$$m = \rho \cdot V = 0,80 \text{ g/cm}^3 \cdot 14 \text{ cm}^3 = 11,2 \text{ g}$$

### OPGAVE 2

$$V = 16 - 11 = 5 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{34 \text{ g}}{5 \text{ cm}^3} = 6,8 \text{ g/cm}^3$$

### OPGAVE 3

Archimedes dompelde de tiara in een bad dat tot de rand toe gevuld was met water. Het water dat over de rand stroomde het hetzelfde volume als de tiara.

### OPGAVE 4

Voor de dichtheid van de vloeistof geldt:  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{300 \text{ g}}{200 \text{ cm}^3} = 1,5 \text{ g/cm}^3$

Perspex heeft een dichtheid van  $1,2 \text{ g/cm}^3$  (zie tabel).

Het blokje perspex zal drijven omdat  $1,2$  kleiner is dan  $1,5$ .

### OPGAVE 5

a.

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{25 \text{ g}}{0,917 \text{ g/cm}^3} = 27,3 \text{ cm}^3$$

b.

$$F_z = 0,25 \text{ N}$$

c.

Nee

Ja

Naam: \_\_\_\_\_ Klas: \_\_\_\_\_ (VWO)

## REPETITIE DRIJVEN EN ZINKEN (VERSIE A)

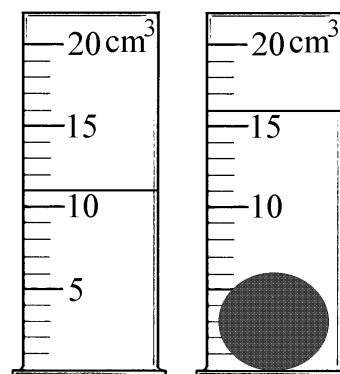
Naast dit opgavenblad moet ook een tabel met dichtheden worden verstrekt.

### OPGAVE 1

Jan drinkt 14 gram zuivere alcohol op. Bereken hoeveel milliliter dat is. Laat je berekening zien.

### OPGAVE 2

Een maatcilinder is voor een deel gevuld met water. Een kogel van messing wordt zonder te spatten ondergedompeld in deze maatcilinder. Zie de figuur hiernaast (links voor en rechts na onderdompeling). Bereken de massa van de kogel. Laat je berekening zien.



### OPGAVE 3

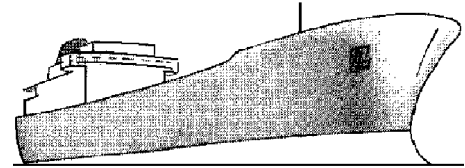
In een leeg bekerglas wordt 200 cm<sup>3</sup> van een onbekende vloeistof geschonken. De massa van deze hoeveelheid vloeistof bedraagt 300 g. Vervolgens wordt een blokje perspex in de vloeistof gegooid. Zal dit blokje dan drijven, zweven of zinken? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

#### OPGAVE 4

Een schip vaart van de Amazone naar de Noordelijke IJszee. In de Noordelijke IJszee is het water zwaarder. Omcirkel hieronder het goede antwoord. Ga er vanuit dat het schip even zwaar blijft.

Het schip verplaatst in de Noordelijke IJszee

- A. meer kubieke meter water dan op de Amazone,
- B. minder kubieke meter water dan op de Amazone,
- C. even veel kubieke meter water als op de Amazone.



Het schip verplaatst in de Noordelijke IJszee

- A. meer kilogram water dan op de Amazone,
- B. minder kilogram water dan op de Amazone,
- C. even veel kilogram water als op de Amazone.

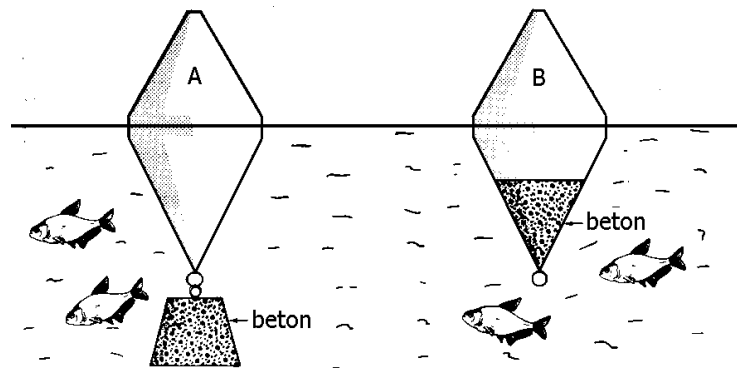
Een matroos zwemt eerst in de Amazone en daarna in de Noordelijke IJszee.

De matroos ligt in de Noordelijke IJszee

- A. dieper in het water dan in de Amazone,
- B. minder diep in het water dan in de Amazone,
- C. even diep in het water als in de Amazone.

#### OPGAVE 5

Twee boeien drijven in een meer. Zie de figuur hiernaast. Boei A is aan de onderzijde verzwaard met een betonnen blok. Bij boei B is er beton in de boei aangebracht. Verder zijn de beide boeien volkomen gelijk. Beide boeien steken even ver boven het water uit.



Welke van de volgende beweringen is juist? Omcirkel je keuze.

- A. Het beton bij boei A heeft meer massa dan het beton bij boei B.
- B. Het beton bij boei A heeft minder massa dan het beton bij boei B.
- C. Het beton bij boei A heeft dezelfde massa als het beton bij boei B.
- D. Geen van de bovenstaande conclusies kun je met zekerheid trekken.

### OPGAVE 6

Een kurk van een wijnfles drijft in benzine. De kurk heeft een massa van 1,44 g en een volume van  $5 \text{ cm}^3$ . Bereken het volume van de kurk dat zich BOVEN het benzineoppervlak bevindt. Laat je berekening zien.

### OPGAVE 7

Een emmer van 's Gravesande is een cilindervormig emmertje waar precies een massieve metalen cilinder in past. Met andere woorden: de inhoud van de emmer is gelijk aan het volume van de cilinder. Nu worden de volgende vier proeven gedaan (zie ook de figuren hiernaast).

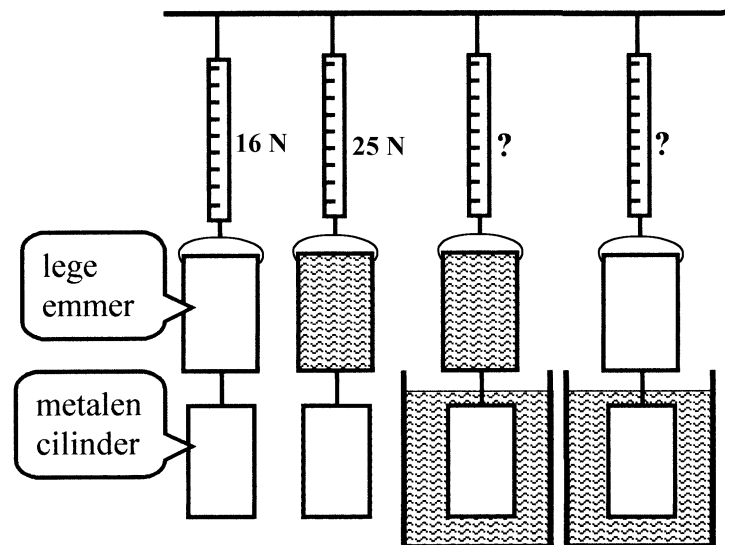
Proef 1 Aan een krachtmeter wordt de lege emmer gehangen en onder de emmer wordt de metalen cilinder gehangen. De krachtmeter wijst 16 newton aan.

Proef 2 Gelijk aan proef 1 maar nu wordt de emmer geheel gevuld met water. De krachtmeter wijst 25 newton aan.

Proef 3 Gelijk aan proef 2 maar nu wordt de metalen cilinder in een bakje met water gehangen.

Proef 4 Gelijk aan proef 3 maar nu wordt de emmer weer leeg gemaakt.

En dan nu de vraag. Hoeveel zal de krachtmeter in de proeven 3 en 4 aanwijzen? Schrijf je antwoord bij de krachtmeters.



### OPGAVE 8

Een diamant heeft een volume van  $0,86 \text{ cm}^3$ .

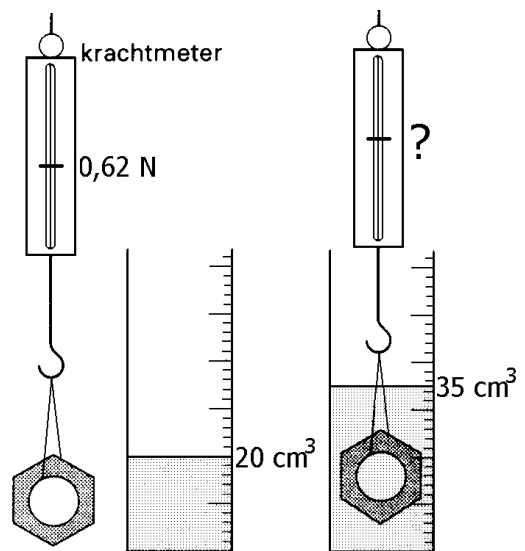
Bereken de zwaartekracht op de diamant. Laat je berekening zien.

### OPGAVE 9

Edwin heeft een homogeen voorwerp aan een krachtmeter gehangen. De krachtmeter wijst  $0,62 \text{ N}$  aan. Edwin laat het voorwerp in een maatcilinder zakken. In de maatcilinder zit alcohol. Het alcoholniveau stijgt dan van  $20 \text{ cm}^3$  tot  $35 \text{ cm}^3$ . Zie de figuur hiernaast.

a.

Bereken de dichtheid van de stof van het voorwerp.



b.

Bereken wat de krachtmeter aanwijst als het voorwerp in de alcohol zit.

## Antwoorden op de opgaven (VWO versie A)

### OPGAVE 1

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{14 \text{ g}}{0,80 \text{ g/cm}^3} = 17,5 \text{ cm}^3 = 17,5 \text{ mL}$$

### OPGAVE 2

$$V = 16 - 11 = 5 \text{ cm}^3$$

$$m = \rho \cdot V = 8,5 \text{ g/cm}^3 \cdot 5 \text{ cm}^3 = 42,5 \text{ g}$$

### OPGAVE 3

Voor de dichtheid van de vloeistof geldt:  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{300 \text{ g}}{200 \text{ cm}^3} = 1,5 \text{ g/cm}^3$ .

Perspex heeft een dichtheid van  $1,2 \text{ g/cm}^3$  (zie tabel).

Het blokje perspex zal drijven omdat  $1,2$  kleiner is dan  $1,5$ .

### OPGAVE 4

B, C, B

### OPGAVE 5

A

Het linker voorwerp (boei + beton) verplaatst meer water. Het linker voorwerp heeft dus een grotere massa.

### OPGAVE 6

$$V_{VV} = \frac{m_{VV}}{\rho_{VV}} = \frac{1,44 \text{ g}}{0,72 \text{ g/cm}^3} = 2 \text{ cm}^3$$

$$V_{BOVEN} = 5 \text{ cm}^3 - 2 \text{ cm}^3 = 3 \text{ cm}^3$$

### OPGAVE 7

16 N en 7 N

### OPGAVE 8

$$m = \rho \cdot V = 3,52 \text{ g/cm}^3 \cdot 0,86 \text{ cm}^3 = 3,03 \text{ g}$$

$$F_Z = 0,0303 \text{ N}$$



### OPGAVE 9

a.

$$m = 62 \text{ g}$$

$$V = 35 - 20 = 15 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{62 \text{ g}}{15 \text{ cm}^3} = 4,1 \text{ g/cm}^3$$

b.

$$m_{VV} = \rho_{VV} \cdot V_{VV} = 0,80 \text{ g/cm}^3 \cdot 15 \text{ cm}^3 = 12 \text{ g}$$

$$F_{OPW} = 0,12 \text{ N}$$

$$F_{METER} = 0,62 - 0,12 = 0,50 \text{ N}$$