

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

## Repetitie druk 2-de klas HAVO

### Opgave 1

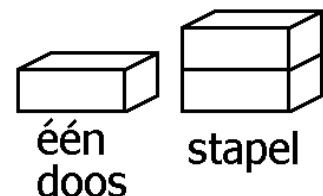
Nan duwt met haar vinger op een ruit. De kracht op de ruit bedraagt 0,68 N. Deze kracht werkt op een oppervlakte van  $1,8 \text{ cm}^2$ . Bereken de druk op de ruit.

### Opgave 2

Een baksteen ligt op het strand. De kracht op het zand is 20 N. De druk onder de baksteen bedraagt  $0,011 \text{ N/cm}^2$ . Bereken de oppervlakte van de onderkant van de baksteen.

### Opgave 3

In de figuur hiernaast zijn alle dozen aan elkaar gelijk. Vul de volgende open plekken in.



De kracht op de grond door de stapel is \_\_\_\_\_ keer groter dan de kracht van één doos.

De oppervlakte onder de stapel is \_\_\_\_\_ keer groter dan de oppervlakte onder één doos.

De druk onder de stapel is \_\_\_\_\_ keer groter dan de druk onder één doos.

### Opgave 4

In de bovenste figuur hiernaast (beginsituatie) steken twee pijpjes door de deksel van een glazen pot. Het rechter pijpje is aan de bovenkant afgesloten en steekt aan de onderkant in een ballon. De ballon is voor de helft gevuld met lucht.

Nu volgen er drie beweringen. Welke bewering is juist?

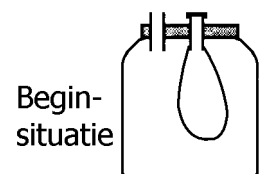
Omcirkel hieronder A, B of C.

- A. Er heerst een overdruk in de ballon.
- B. Er heerst een onderdruk in de ballon.
- C. Er heerst geen overdruk en ook geen onderdruk in de ballon.

Nu gaat Sanne lucht uit de glazen pot zuigen. Zie de onderste figuur hiernaast. Hierdoor wordt de druk in de pot behoorlijk lager. Nu volgen er weer drie beweringen. Welke bewering is juist?

Omcirkel hieronder A, B of C.

- A. Door Sannes gezuig wordt de ballon kleiner.
- B. Door Sannes gezuig wordt de ballon groter.
- C. Sannes gezuig zal de grootte van de ballon niet veranderen.



### Opgave 5

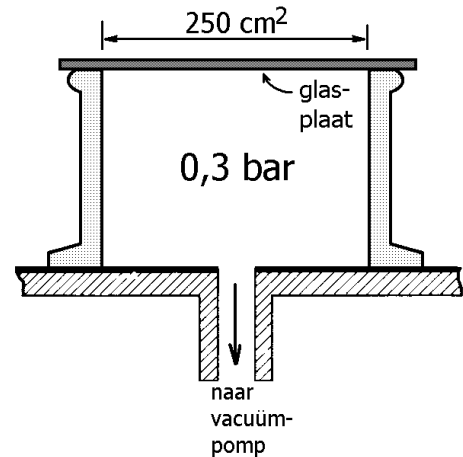
Bereken de kracht die de lucht van de dampkring op één vierkante centimeter huidoppervlak uitoefent (op zeeniveau).

### Opgave 6

Met welk apparaat meet je de luchtdruk van de dampkring?

### Opgave 7

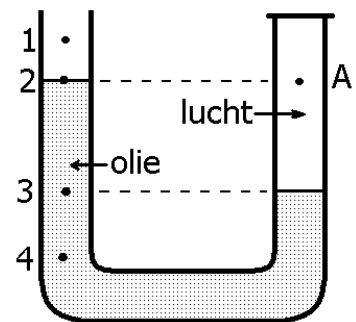
Een cilindervormige ruimte is aan de bovenkant afgedekt door een glasplaat. Zie de figuur hiernaast. De lucht onder de glasplaat wordt weggezogen door een vacuümpomp. Op een bepaald moment is de druk onder de glasplaat 0,3 bar. De door de glasplaat afgedekte opening heeft een oppervlakte van  $250 \text{ cm}^2$ . Bereken de kracht op de glasplaat ten gevolge van het drukverschil aan beide kanten van de glasplaat.



### Opgave 8

In de figuur hiernaast is een U-buis afgebeeld. De linker buis is aan de bovenkant open, de rechter buis is aan de bovenkant afgesloten.

Vul op de volgende open plek 1, 2, 3 of 4 in.  
De druk in punt A is gelijk aan de druk in punt \_\_\_\_\_.

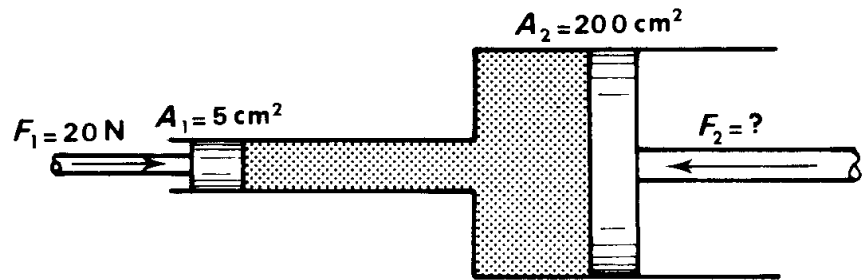


### Opgave 9

Piet zwemt onder water in de Rio Magdalena (de grootste rivier in Colombia). Hij heeft een duikbril op. Op het glas van de duikbril oefent het water een kracht van 560 N uit. De oppervlakte van het glas bedraagt  $40 \text{ cm}^2$ . Bereken hoe diep Piet onder water zwemt.

### Opgave 10

In de figuur hiernaast is een hydraulisch werktuig getekend. De oppervlakten van de zuigers zijn in deze figuur aangegeven. Op de kleine zuiger oefent men een kracht  $F_1 = 20 \text{ N}$  uit. Bereken de grootte van kracht  $F_2$  die nodig is om de kleine zuiger op zijn plaats te houden. Verwaarloos hierbij de wrijving van de zuiger.



### Opgave 11

Vul hieronder getallen in.

$$1 \text{ N/cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Pa}$$

$$1 \text{ hPa} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mbar}$$

$$1 \text{ mbar} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Pa}$$

$$50 \text{ mbar} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ bar}$$

## Antwoorden op de opgaven (HAVO)

### Opgave 1

$$p = \frac{F}{A} = \frac{0,68 \text{ N}}{1,8 \text{ cm}^2} = 0,38 \text{ N/cm}^2$$

### Opgave 2

$$A = \frac{F}{p} = \frac{20 \text{ N}}{0,011 \text{ N/cm}^2} = 1818 \text{ cm}^2$$

### Opgave 3

2  
1  
2

### Opgave 4

A  
B

### Opgave 5

1 bar = 10 N/cm<sup>2</sup> dus 10 N.

### Opgave 6

Barometer

### Opgave 7

Drukverschil = 0,7 bar

$$F = p \cdot A = 7 \text{ N/cm}^2 \cdot 250 \text{ cm}^2 = 1750 \text{ N}$$

### Opgave 8

3

### Opgave 9

$$p = \frac{F}{A} = \frac{560 \text{ N}}{40 \text{ cm}^2} = 14 \text{ N/cm}^2. \text{ Dit is 1,4 bar. De diepte is dus 4,0 m.}$$

### Opgave 10

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{200 \text{ cm}^2}{5 \text{ cm}^2} = 40$$

$$F_2 = 40 \cdot F_1 = 40 \cdot 20 \text{ N} = 800 \text{ N}$$

### Opgave 11

10000

1

100

0,050

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

## Repetitie druk 2-de klas VWO (versie A)

### Opgave 1

Nan duwt met haar vinger op een ruit. De kracht op de ruit bedraagt 0,68 N. Deze kracht werkt op een oppervlakte van  $1,8 \text{ cm}^2$ . Bereken de druk op de ruit.

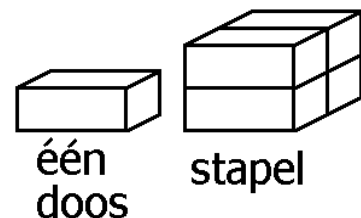
### Opgave 2

Een baksteen ligt op het strand. De kracht op het zand is 20 N. De druk onder de baksteen bedraagt  $0,011 \text{ N/cm}^2$ . Bereken de oppervlakte van de onderkant van de baksteen.

### Opgave 3

In de figuur hiernaast zijn alle dozen aan elkaar gelijk. Vul de volgende open plekken in.

De kracht op de grond onder de stapel is \_\_\_\_\_ keer groter dan de kracht van één doos.



De oppervlakte onder de stapel is \_\_\_\_\_ keer groter dan de oppervlakte onder één doos.

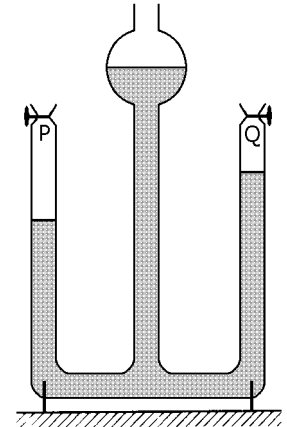
De druk onder de stapel is \_\_\_\_\_ keer groter dan de druk onder één doos.

### Opgave 4

Bereken de kracht die de lucht van de dampkring op één vierkante centimeter huidoppervlak uitoefent (op zeeniveau).

### Opgave 5

Janny loopt het scheikundelokaal binnen en ziet daar het toestel staan dat hiernaast is afgebeeld. Het toestel bevat onderin vloeistof, maar in de ruimtes P en Q zit een gas. Janny ziet onmiddellijk dat de drukken in P en Q niet gelijk zijn aan de druk van de buitenlucht. Over de druk van het gas in het toestel worden vier uitspraken gedaan.

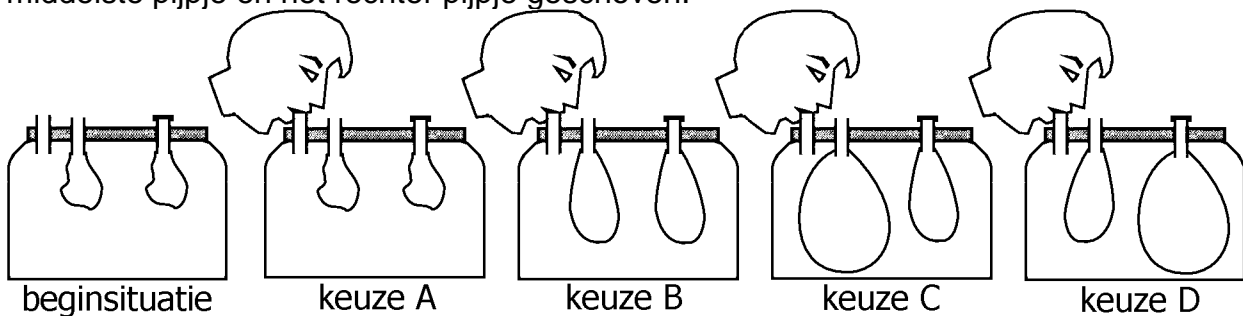


- A. In P en Q heerst een onderdruk.
- B. In P en Q heerst een overdruk.
- C. De druk in P is kleiner dan de druk in Q.
- D. De druk in P is groter dan de druk in Q.

Welke uitspraak/uitspraken zijn juist? \_\_\_\_\_ (invullen)

### Opgave 6

In de onderstaande linker figuur (beginsituatie) steken drie pijpjes door de deksel van een glazen pot. Het rechter pijpje is aan de bovenkant afgesloten, de andere twee pijpjes zijn aan de bovenkant open. In de pot bevinden zich twee ballonnen. Deze zijn om het middelste pijpje en het rechter pijpje geschoven.



Iemand gaat zuigen aan het linker pijpje. Hierdoor ontstaat er een behoorlijke onderdruk in de pot. Wat gebeurt er dan met de twee ballonnen?

Maak een keuze uit de volgende vier mogelijkheden. Zie ook de bijbehorende figuren. Omcirkel hieronder A, B, C of D.

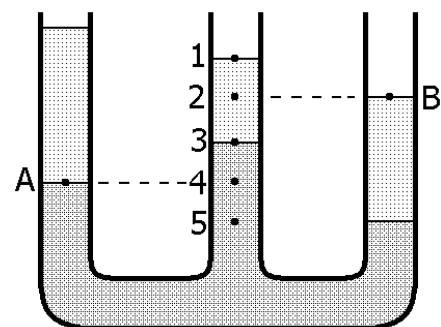
- A. De ballonnen worden niet groter.
- B. De ballonnen worden in dezelfde mate groter.
- C. De ballon aan het middelste pijpje groeit meer dan de ballon aan het rechter pijpje.
- D. De ballon aan het rechter pijpje groeit meer dan de ballon aan het middelste pijpje.

### Opgave 7

In de figuur hiernaast zijn communicerende vaten afgebeeld. Hierin bevinden zich vier verschillende vloeistoffen. Vul op de volgende open plekken 1, 2, 3, 4 of 5 in.

De druk in punt A is gelijk aan de druk in punt \_\_\_\_.

De druk in punt B is gelijk aan de druk in punt \_\_\_\_.



### Opgave 8

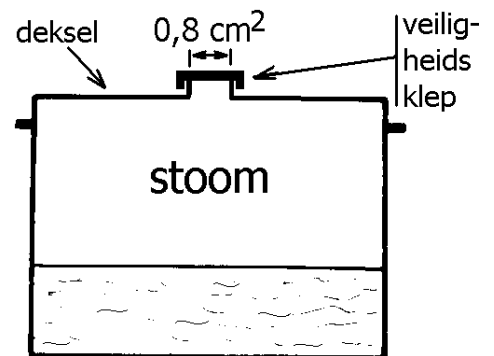
Piet zwemt onder water in de Rio Magdalena (de grootste rivier in Colombia). Hij heeft een duikbril op. Op het glas van de duikbril oefent het water een kracht van 2100 N uit. De oppervlakte van het glas bedraagt  $150 \text{ cm}^2$ . Bereken hoe diep Piet onder water zwemt.

### Opgave 9

Sommige mensen verwarmen hun eten in een snelkookpan. In een snelkookpan kookt water onder verhoogde druk. De aardappelen en groente zijn daardoor eerder gaar dan in gewone pannen. Om te voorkomen dat de druk in een snelkookpan te hoog wordt, bevat elke snelkookpan een veiligheidsklep. Deze sluit een opening in de deksel af.

De veiligheidsklep in de figuur hiernaast gaat open als de binnendruk (van de stoom)  $12 \text{ N/cm}^2$  groter is dan de buitendruk (van de dampkring).

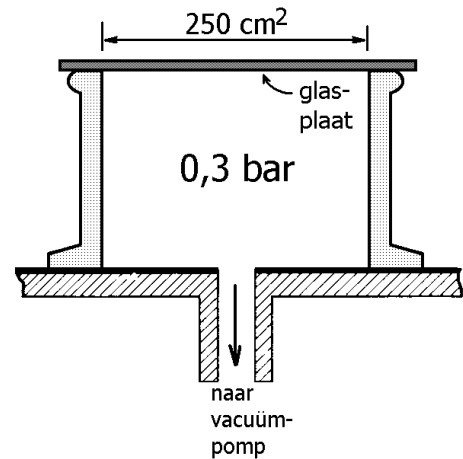
De opening in de deksel heeft een doorsnede van  $0,8 \text{ cm}^2$ .



Bereken de kracht die de stoom op de veiligheidsklep moet uitoefenen om de veiligheidsklep te openen.

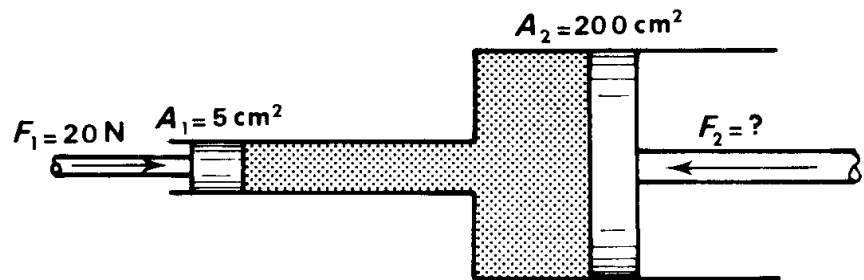
### Opgave 10

Een cilindervormige ruimte is aan de bovenkant afgedekt door een glasplaat. Zie de figuur hiernaast. De lucht onder de glasplaat wordt weggezogen door een vacuümpomp. Op een bepaald moment is de druk onder de glasplaat 0,3 bar. De door de glasplaat afgedekte opening heeft een oppervlakte van  $250 \text{ cm}^2$ . Bereken de kracht op de glasplaat ten gevolge van het drukverschil aan beide kanten van de glasplaat.



### Opgave 11

In de figuur hiernaast is een hydraulisch werktuig getekend. De oppervlakten van de zuigers zijn in deze figuur aangegeven. Op de kleine zuiger oefent men een kracht  $F_1 = 20 \text{ N}$  uit. Bereken de grootte van kracht  $F_2$  die nodig is om de kleine zuiger op zijn plaats te houden. Verwaarloos hierbij de wrijving van de zuiger.



### Opgave 12

Vul hieronder getallen in.

$$1 \text{ N/cm}^2 = \text{_____ Pa}$$

$$1 \text{ hPa} = \text{_____ mbar}$$

$$1 \text{ mbar} = \text{_____ Pa}$$

$$50 \text{ mbar} = \text{_____ bar}$$



## Antwoorden op de opgaven (VWO versie A)

### Opgave 1

$$p = \frac{F}{A} = \frac{0,68 \text{ N}}{1,8 \text{ cm}^2} = 0,38 \text{ N/cm}^2$$

### Opgave 2

$$A = \frac{F}{p} = \frac{20 \text{ N}}{0,011 \text{ N/cm}^2} = 1818 \text{ cm}^2$$

### Opgave 3

De antwoorden zijn 4, 2 en 2.

### Opgave 4

1 bar = 10 N/cm<sup>2</sup> dus 10 N.

### Opgave 5

B en D.

### Opgave 6

C

### Opgave 7

De antwoorden zijn 4 en 1.

### Opgave 8

$$p = \frac{F}{A} = \frac{2100 \text{ N}}{150 \text{ cm}^2} = 14 \text{ N/cm}^2. \text{ Dit is 1,4 bar. De diepte is dus 4,0 m.}$$

### Opgave 9

$$P_{\text{stoom}} = 10 + 12 = 22 \text{ N/cm}^2$$
$$F = p \cdot A = 22 \text{ N/cm}^2 \cdot 0,8 \text{ cm}^2 = 17,6 \text{ N}$$

### Opgave 10

Drukverschil =  $p = 1,0 - 0,3 = 0,7 \text{ bar} = 7 \text{ N/cm}^2$ .

$$F = p \cdot A = 7 \text{ N/cm}^2 \cdot 250 \text{ cm}^2 = 1750 \text{ N}$$

### Opgave 11

$$p = \frac{F}{A} = \frac{20 \text{ N}}{5 \text{ cm}^2} = 4 \text{ N/cm}^2$$

$$F = p \cdot A = 4 \text{ N/cm}^2 \cdot 200 \text{ cm}^2 = 800 \text{ N}$$

### Opgave 12

10000	1
100	0,050