

Workshop Druk



Naam: _____

Klas: _____

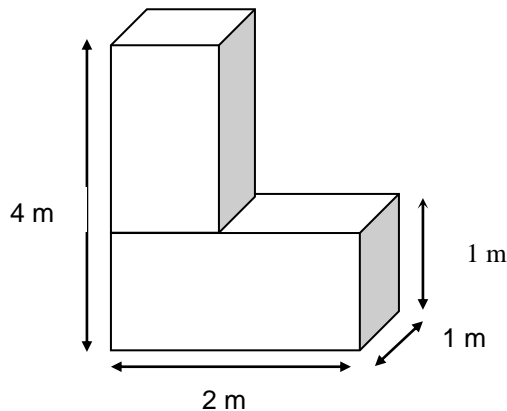
Nummer: _____

Een mooie encyclopedie is : www.nl.wikipedia.org/wiki . Zoek eens druk of kijk eens bij hydraulica.
http://nl.wikibooks.org/wiki/Fysica_druk

1.
 - a. Bereken de massa m van een voorwerp met een gewicht van 490 N (m=50 kg)
 - b. Bereken het gewicht van een voorwerp met een massa van kg.

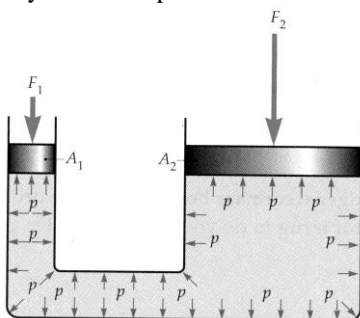
2. Gegeven een stalen blok van 280 N met een lengte van 50 cm, breedte 10 cm en dikte 7 cm.
 - a. Hoe groot is de druk op een horizontaal vlak, als het blok steunt op het vlak van 7 cm x 10 cm. (40 kPa)
 - b. Hoe groot is de druk op een horizontaal vlak, als het blok steunt op het vlak van 50 cm x 7 cm. (8,0 kPa)
 - c. Hoe groot is de druk op een horizontaal vlak als het blok steunt op het vlak van 50 cm x 10 cm (5,6 kPa)
 - d. Wat zijn de antwoorden als het blok N weegt.

3. Een bekisting voor het maken van een betonnen voet is als volgt opgebouwd. Een koker van 3 m hoog en 1 m breed en 1 m diep rust op een kist van 2 m breed en 1 m diep en 1 m hoog. Totale hoogte van de voet is dus 4 m en bodemoppervlak 2 m².



- a. Bereken de maximale druk op het grondvlak voor het uitharden als $\rho_{\text{beton}}=2400 \text{ kg/m}^3$ (94,2 kN/m²)
- b. Welke kracht heerst er tijdens het uitharden op het grondvlak (188,4 kN)
- c. Welke massa heeft het beton als het is uitgehard. (12000 kg)
- d. Welke kracht wordt er na het uitharden op het grondvlak uitgeoefend. (117,7 kN)
- e. Hoeveel N is de kracht op het grondvlak na het uitharden afgenomen (70,7 kN)
- f. Herhaal de berekeningen voor een kokerhoogte van m

4. Hydraulische pers.



$$p_{\text{kleine zuiger}} = p_{\text{grote zuiger}}$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Denk eraan dat **A**, het oppervlak van de cilinder, gelijk is aan $\pi/4 d^2$ of πr^2

Een hydraulische pers heeft een kleine zuiger met een oppervlak van 5,00 cm² en een grote zuiger met een oppervlak van 400 cm². Op de kleine zuiger werkt een kracht van 6,00N.

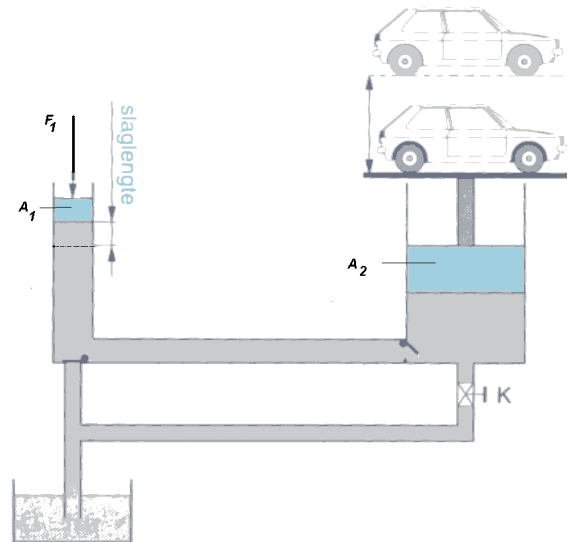
- a. Bereken de kracht die werkt op de grote zuiger. (480 N)
- b. Bereken de vloeistofdruk net onder de zuigers als we de zuigermassa verwaarlozen. (12 kPa)
- c. Herhaal de berekeningen maar nu voor $A_1= \dots \text{cm}^2$, $A_2= \dots \text{cm}^2$ en $F_1= \dots \text{N}$

Workshop Druk

5. Een hydraulische pers heeft een kleine zuiger met een oppervlak van $20,00 \text{ cm}^2$ en een grote zuiger met een oppervlak van 800 cm^2 . De slaglengte van is 15 cm .

Op een hydraulische hefbrug staat een auto met een gewicht van 9000 N . De hefbrug zelf heeft een gewicht van 1000 N . Het gewicht van de kleine zuiger en de wrijving wordt verwaarloosd. De auto moet $1,5 \text{ m}$ opgekrikt worden.

- Bereken hoe groot moet de kracht F_1 op de kleine zuiger zijn. (250 N)
- Bereken hoeveel slagen er gemaakt worden? (400)
- Beantwoord de vragen a en b opnieuw, maar neem nu een slaglengte van cm en een auto met een gewicht van ... N



- Een volle zuurstoffles heeft een overdruk van 20 MPa . Bereken de werkelijke druk in bar. (201 bar)
 - Een hoeveelheid gas van $5,0 \text{ l}$ en een druk van $1,5 \text{ bar}$ wordt gecomprimeerd tot $2,0 \text{ l}$. Bereken de bijbehorende druk als de temperatuur gelijk blijft. (3,75 bar)
 - Dezelfde vraag als in b. maar nu als het gas geëxpandeerd wordt tot ... liter.
- De druk van de buitenlucht bedraagt 1010 hPa .
 - De overdruk in een fietsband bedraagt 417 kPa . Bereken de absolute druk in de band. (5180 hPa)
 - Bereken de overdruk in de fietsband als de absolute druk in de band ... hPa is.

8. Hiernaast zien we een schematische doorsnede van een tank gevuld met benzine.

- Bereken de vloeistofdruk op vlak AD (1907,064 Pa)
- Bereken de vloeistofdruk op vlak BC (3531,6 Pa)
- Bereken de gemiddelde vloeistofdruk op vlak AB (2719,332 Pa)
- Bereken de gemiddelde vloeistofdruk op AB als de afstand van $0,5 \text{ m}$ nu ... m en de afstand van $0,23 \text{ m}$ nu ... m is.

