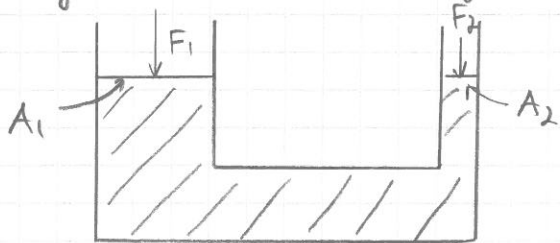


paine-ero:  $\Delta p = p_0 - p_h$   
 pitee alustan kiinni

$p = p_0 + p_h > p_0 \rightarrow$  alusta ei pyry kiinni

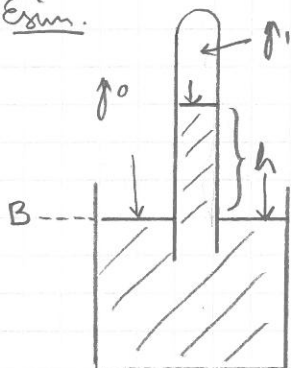
Hydraulinen nosturi / puristin:



Neste on homogeenipuristumatonta ja herkkäläiskäistä  $\rightarrow$  samalle korkeudelle on sama paine:

$$p_1 = p_2 \quad (\Leftrightarrow) \quad \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Esim.



Laske paine  $p_1$ , kun  $p_0 = 1,013 \text{ bar}$ ,  $h = 51 \text{ cm}$  ja neste on a) rehti, b) elohopea.

Ratk. Neste on herkkäläiskäistä  $\rightarrow$  tietyllä korkeudella on sama paine. Tasolle B paine

$$p_0 = p_1 + \rho g h \quad (\Leftrightarrow) \quad p_1 = p_0 - \rho g h$$

↑  
 ulkopuolelle      ↑  
 pitkässä

a)  $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} : p_1 = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa} - 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,51 \text{ m}$   
 $= 96\,296,9 \text{ Pa} \approx \underline{0,96 \text{ bar}}$

b)  $\rho = 13,54 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} : p_1 = \dots \approx 33\,558,0 \text{ Pa} \approx \underline{0,34 \text{ bar}}$

Γ Suurin  $h : p_1 = 0$  (tyhjiö)  $\Rightarrow p_0 = \rho g h \quad (\Leftrightarrow) \quad h = \frac{p_0}{\rho g}$

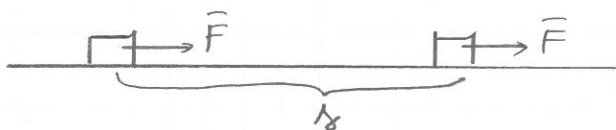
a)  $h = 10,3 \text{ m}$  , b)  $h = 76,264 \text{ cm} \approx 76 \text{ cm}$

Normaali ilmapaine:

$$1 \text{ atm} = 1,013 \text{ bar} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 10,3 \text{ m H}_2\text{O} = 760 \text{ mm Hg}$$

Työ ja energia

Energian säilymislaki: Eristetyssä systeemissä energia säilyy



Voima  $\vec{F}$  tekee matkalla  $s$  työn:

$$W = F \cdot s \quad \text{TYÖ} = \text{VOIMA} \cdot \text{MATKA}$$

$$[W] = \text{Nm} = \text{J (joule)}$$

Muuttuvan voiman tekemä työ:

