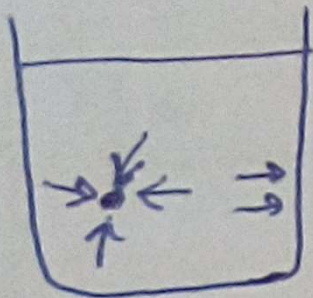


# Физика 1

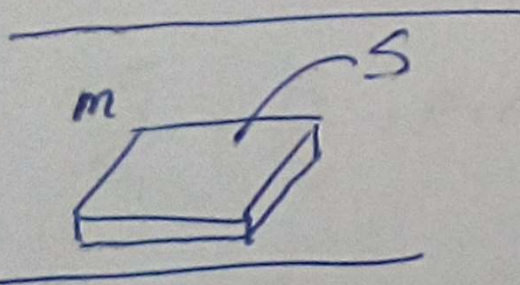
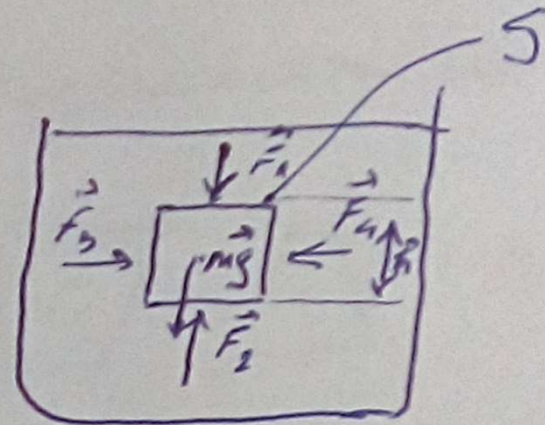
## предавање (15.5.2020.)

Горан Попарић

# Механика жидкостей. Блуждающая



$$P = \frac{F}{S}$$



$$P = \frac{mg}{S}$$

$$\frac{F_2}{S} = \frac{F_1}{S} + \frac{mg}{S} \Rightarrow \boxed{F_2 - F_1 = mg}$$

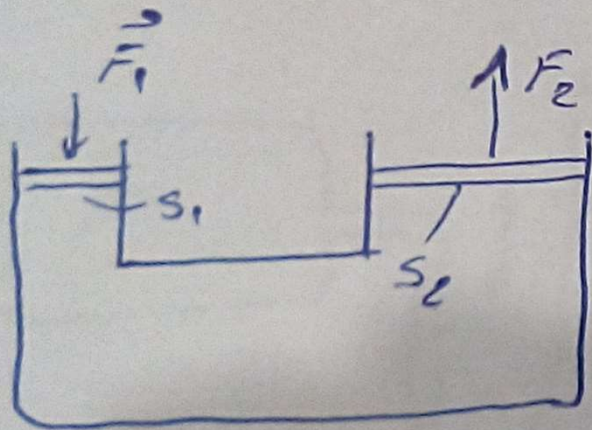
$$\boxed{F_p = F_2 - F_1 = m \cdot g = \rho \cdot V \cdot g}$$

Архимедов закон

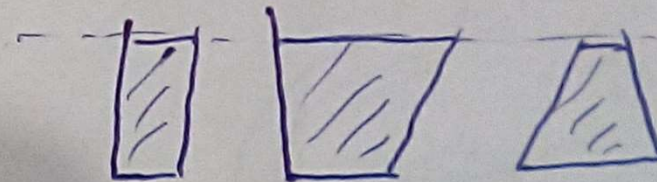
$$\frac{F_2}{S} - \frac{F_1}{S} = \frac{\rho \cdot g \cdot S \cdot h}{S}$$

$$\boxed{F_2 - F_1 = \rho \cdot g \cdot h}$$

# Равенство давлений



Характеристики жидкостей



$$P = \rho g h$$

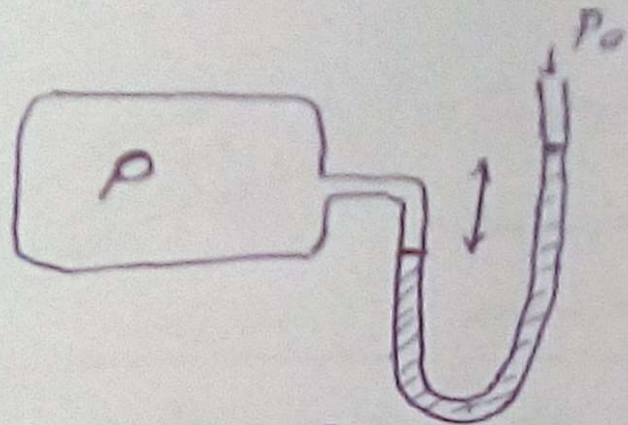
$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} = P = \text{const}$$

$$\Rightarrow F_2 = \frac{S_2}{S_1} F_1$$



затем можно увидеть

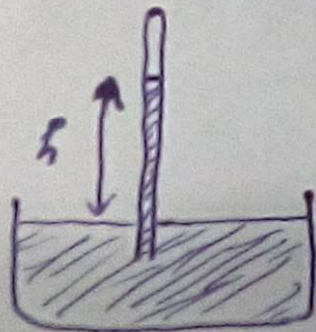
# Меряние давления



$p - p_0 = \rho g h$  U-туб

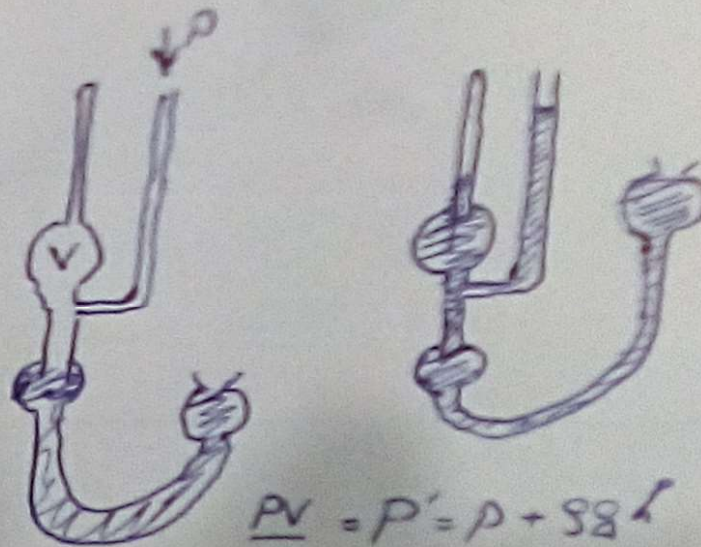


Бурдонів манометр



$p_0 = \rho g h$

Пізометр



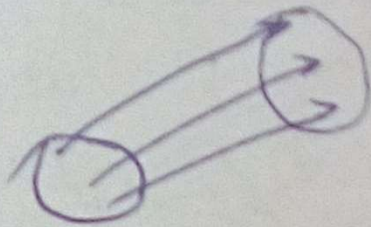
$\frac{pV}{V'} = p' = p + \rho g h$

$\Rightarrow p = \frac{\rho g h}{\left(\frac{V}{V'} - 1\right)}$

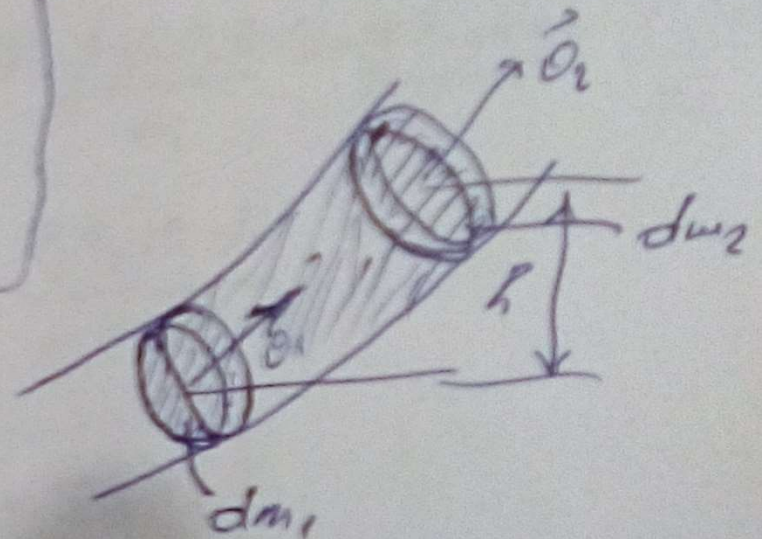
манометр  
диференціальний

Криволинейная угловая функция.

Торсионная деформация



- сдвигается срез
- линия бока
- линия сдвига



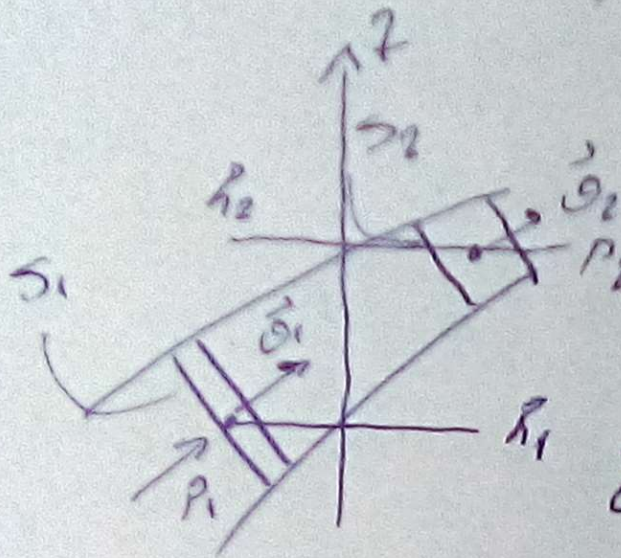
$$dm = \rho \cdot S \cdot \theta \cdot dt$$

$$dm_1 = dm_2$$

$$\rho \cdot S_1 \cdot \theta_1 \cdot dt = \rho \cdot S_2 \cdot \theta_2 \cdot dt$$

$$S_1 \theta_1 = S_2 \theta_2$$

# Бернуллијево једначиње



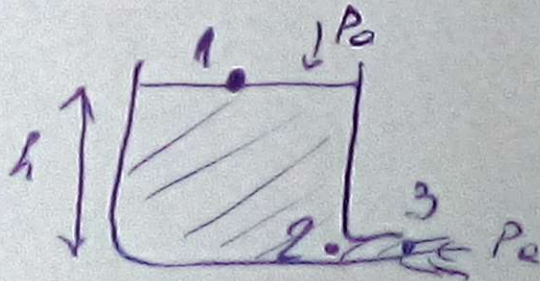
$$dE = d(E_k + U) = \delta A$$

$$dE = \left( \frac{1}{2} \underbrace{\rho S_1 v_1 dt}_{m_2} v_1^2 - \frac{1}{2} \underbrace{\rho S_2 v_2 dt}_{m_1} v_2^2 + \underbrace{\rho S_2 v_2 dt}_{m_2} g h_2 - \underbrace{\rho S_1 v_1 dt}_{m_1} g h_1 \right)$$

$$\delta A = \underbrace{P_1 S_1 v_1 dt}_{F_1 dx_1} - \underbrace{P_2 S_2 v_2 dt}_{F_2 dx_2}$$

$$S_1 v_1 = S_2 v_2$$

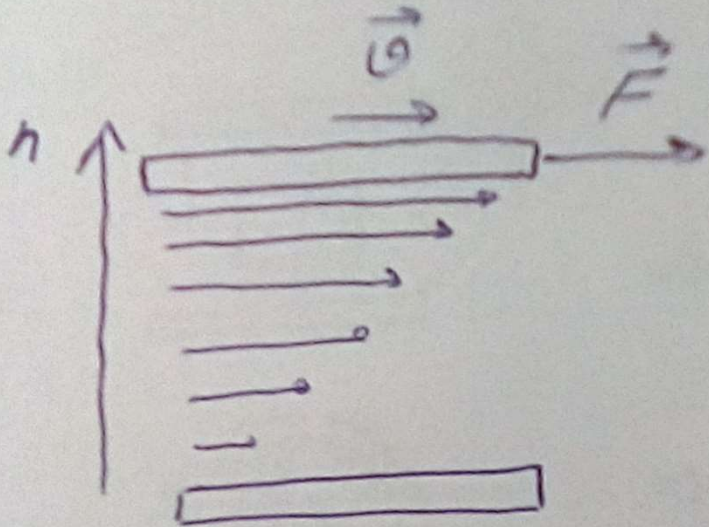
$$\Rightarrow \boxed{P_1 + \frac{\rho v_1^2}{2} + \rho g h_1 = P_2 + \frac{\rho v_2^2}{2} + \rho g h_2}$$



$$P_0 + \rho g h = P_0 + \frac{1}{2} \rho v^2$$

$$v = \sqrt{2gh}$$

# Вязкость, Силы обтекания



Коричневая формула:

$$F_f = \eta \cdot S \cdot \frac{dU}{dn}$$



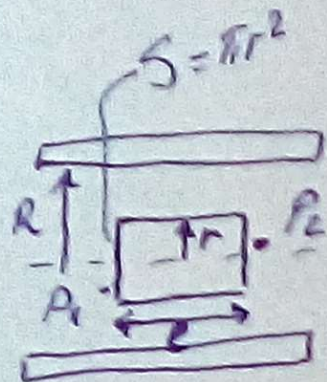
$\eta$  - коэффициент вязкости

Силы обтекания:

$$F = G \cdot \eta \cdot \nu \cdot U$$

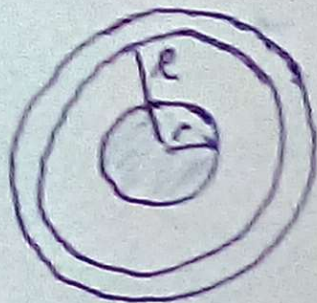


Равномерное движение жидкости в трубе.  
Учитывать вязкость жидкости.



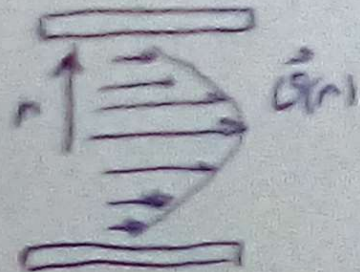
$$P_1 \cdot \pi r^2 - P_2 \pi r^2 = -\eta \cdot 2\pi r \cdot l \cdot \frac{dv}{dr}$$

$$\Rightarrow -\int_0^v dv = \int_0^R \frac{(P_1 - P_2)}{2l\eta} \cdot r \cdot dr$$



$$\Rightarrow v(r) = \frac{(P_1 - P_2)}{4\eta l} (R^2 - r^2)$$

$$v_{\max} = v(r=0) = \frac{(P_1 - P_2)}{4\eta l} R^2$$



Трассеет вытекает:  $dQ = 2\pi \cdot r \cdot dr \cdot v$

$$\Rightarrow Q = \frac{2\pi(P_1 - P_2)}{4\eta l} \int_0^R (R^2 \cdot r - r^3) dr = \frac{\pi(P_1 - P_2)}{8\eta l} R^4$$

$$\frac{dQ}{dl} = 0 \Rightarrow Q = \frac{\pi R^4 (P_1 - P_2)}{8\eta l} = \text{const.}$$



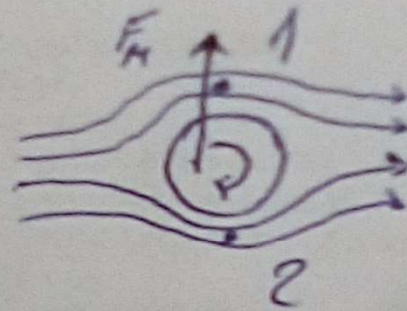
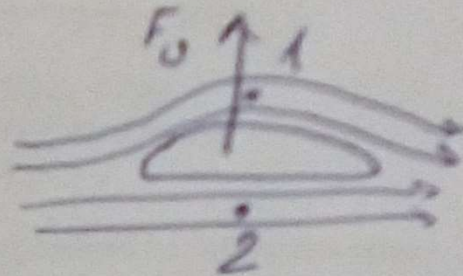
# Критерий и индукционные процессы двухфазной турбулентности

$$Re = \frac{S \langle \theta \rangle R}{\nu}$$

$$Re < 2000$$

$$2000 < Re < 3000$$

$$Re > 3000$$



$$P_1 + \frac{\rho \langle \theta \rangle^2}{2} = P_2 + \frac{\rho \langle \theta \rangle^2}{2}$$

магнетизм эффектом

$$F_D = C_x \cdot S \cdot \rho \cdot \frac{\langle \theta \rangle^2}{2}$$

30 вращение дрзике:

$$F_D \sim \langle \theta \rangle^3$$