

99. 水頭とベルヌーイの定理



流体の持つエネルギーを高さの単位[m]で表したもの

・位置エネルギー

$$mgH \text{ [N}\cdot\text{m]}$$

$m \text{ [kg]}$: 水の質量

$g \text{ [m/s}^2\text{]}$: 重力加速度

$H \text{ [m]}$: 基準水平面に
対する水の高さ

・位置水頭

$$H \text{ [m]}$$

水頭って何?



そういうこと

・運動エネルギー

$$\frac{1}{2}mv^2 \text{ [N}\cdot\text{m]}$$

$v \text{ [m/s]}$: 水の流速

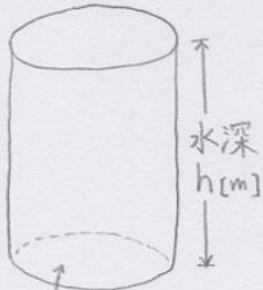
・速度水頭

$$\frac{v^2}{2g} \text{ [m]}$$

エネルギーを
 mg で除すると
水頭になるの?



水の密度 $\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}$



底面の面積 $A \text{ [m}^2\text{]}$

底面に働く力 $P \text{ [N]}$

$$P = \rho Ahg$$

ρAh : 水の体積 $\text{[m}^3\text{]}$

水圧 $P \text{ [N/m}^2\text{]} = P_a$

パスカル

$$p = \frac{P}{A} = \rho gh$$

・圧力水頭

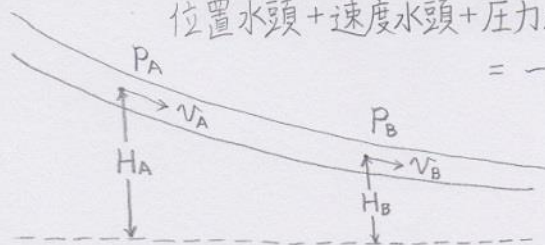
$$h = \frac{P}{\rho g}$$

水頭は3
種類ある



管内に水流が有り、摩擦損失が無いと仮定すると、三つの水頭の総和は一定であるというのがベルヌーイの定理

位置水頭 + 速度水頭 + 圧力水頭 = 一定



・ベルヌーイの定理

$$H_A + \frac{v_A^2}{2g} + \frac{P_A}{\rho g} = H_B + \frac{v_B^2}{2g} + \frac{P_B}{\rho g}$$