

2/11/2020

FLUIDO DINAMICA

Eq. di BERNULLI

• L'energia di un sistema in corrente, considerando un FLUIDO in movimento, si hanno le seguenti componenti energetiche:

- ENERGIA CINETICA : $\bar{E}_C = \frac{1}{2} m v^2$
 - m : MASSA
 - v : VELOCITÀ
- ENERGIA POTENZIALE : $\bar{E}_P = m g z$
 - g : ACCEL. di GRAVITÀ
 - z : quota verticale
- ENERGIA DI PRESSIONE : $\bar{E}_{PR} = \frac{m p}{\rho}$

$$\bar{E}_C + \bar{E}_P + \bar{E}_{PR} = \text{COSTANTE} \quad [J]$$

ANALISI DIMENSIONALE di \bar{E}_{PR}

$$\begin{aligned} \left[\frac{m p}{\rho} \right] &= \frac{\text{kg} \cdot \frac{N}{m^2}}{\frac{\text{kg}}{m^3}} = \frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{kg} \cdot \frac{m}{s^2} \cdot \frac{1}{m^2}}{m^2}}{\frac{\text{kg}}{m^3}} = \\ &= \frac{\cancel{\text{kg}} \cdot \text{kg} \cdot \frac{m}{s^2} \cdot \frac{1}{m^2} \cdot \frac{m^3}{\cancel{\text{kg}}}}{s^2} = \frac{\text{kg} \cdot m^2}{s^2} \\ &= N \cdot m \end{aligned}$$

$$\frac{1}{2} m v^2 + m g z + \frac{m p}{\rho} = \text{costante}$$

In IDRAULICA uso il $[m]$ come u.d.m.

$$\text{liquido} \times g \quad \frac{v^2}{2g} + z + \frac{p}{\rho g} = \text{costante}$$

$\rho g \rightarrow \gamma \rightarrow$ PESO SPECIFICO $\left[\frac{N}{m^3} \right]$

In AERODINAMICA si preferisce usare come u.d.m.
le pressione [Pa]

$$\rho \left(\frac{1}{2} v^2 + \rho z + \frac{P}{\rho} \right) = \underbrace{(\text{cost.})}_{\text{costante}} \cdot \rho$$

$$\frac{1}{2} v^2 \rho + \rho \rho z + P = \text{costante}$$

$$\boxed{P + \rho z + \rho \frac{v^2}{2} = \text{costante}}$$