

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

Μονάδες μετρήσεως

Πίεση : 1 Pa = 1 Nt / m²

1 Bar = 10⁵ Pa

1 Torr ή 1mmHg = 13.6 x 9.81 Pa = 133 Pa

P_{atm} = 760 Torr

Παροχή νερού (Q) : $\frac{m^3}{sec}$

Ειδικό βάρος (γ) : $\frac{Nt}{m^3}$

ΟΓΚΟΙ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ

Σφαίρας :

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot \frac{d^3}{8}$$

$$A = 4 \cdot \pi \cdot R^2$$

Παραλληλεπιπέδου :

$$V = a b c$$

Παρ/μου $A = a b$

Κύβου :

$$V = a^3$$

Τετραγώνου $A = a^2$

Κυκλικού δίσκου :

$$A = \pi \cdot R^2 = \pi \cdot \frac{d^2}{4}$$

ΑΝΩΣΗ

$$A = \gamma_{ΥΓΡΟΥ} \cdot V_{ΕΚΤΟΠΥΓΡΟΥ}$$

$$B = \gamma_{ΣΩΜΑΤΟΣ} \cdot V_{ΣΩΜΑΤΟΣ}$$

$$\gamma = \rho g$$

ΣΥΝΘΗΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ

$$B = A$$

Υδροστατική πίεση

$$P_{abs} = P_{atm} + p \cdot g \cdot h$$

BERNOULLI:

$$P_1 + p \cdot g \cdot z_1 + \frac{1}{2} \cdot p \cdot u^2 + P_{ΑΝΤΙΛΙΑΣ} = P_2 + p \cdot g \cdot z_2 + \frac{1}{2} \cdot p \cdot u_2^2 + P_{ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ} + \Delta P_{ΛΙΠΩΛ.ΑΓΩΓΟΥ}$$

Η παραπάνω εξίσωση είναι σε μονάδες πίεσης πχ Pa

ή

$$\frac{P_1}{\gamma} + z_1 + \frac{u_1^2}{2g} + H_A = \frac{P_2}{\gamma} + z_2 + \frac{u_2^2}{2g} + H_{ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ} + \Sigma H_L$$

Η παραπάνω είναι σε μονάδες μήκους πχ. M

Γαβριήλ Κωνσταντίνος
Καθηγητής Φυσικής

Απώλειες αγωγού (ύψος απωλειών σε τμήμα σωλήνα) :

$$H_L = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{U^2}{2g} \quad \text{ή} \quad \Delta P_L = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{\rho U^2}{2}$$

Τοπικές απώλειες : $\zeta \cdot \frac{U^2}{2g} \quad \text{ή} \quad \zeta \cdot \frac{\rho U^2}{2}$

Αν οι απώλειες ζητούνται σε Watt τότε έχουμε : $\dot{W}_L = \gamma \cdot Q \cdot H_L$

Παροχή νερού : $Q = A U$

Ταχύτητα : $U = Q/A$

ΕΞΙΣΩΣΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ

$$A_1 \cdot U_1 = A_2 \cdot U_2$$

ΥΔΑΤΟΘΥΡΙΔΕΣ

Η συνολική δύναμη ασκείται στο ΚΠ και είναι $F = \rho g h_k A$

Συντεταγμένες Κ.Π. (κέντρου πίεσεως)

$$\bar{y} = y_K + \frac{I_{x_0 x_0}}{y_k A} \quad \bar{x} = x_K + \frac{I_{x_0 y_0}}{y_k A}$$

\bar{y} : απόσταση του σημείου επαφής της F από τον άξονα xx'