

1. PRESIÓN (ABSOLUTA Y RELATIVA)

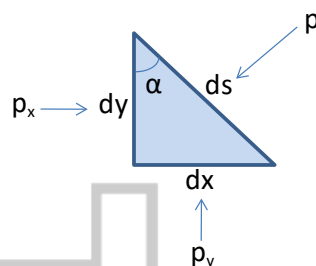
Principio de Pascal

“La presión sobre un fluido se transmite con igual intensidad en todas las direcciones y en todos los puntos del fluido”

$$p_x dy = p ds \cdot \cos(\alpha)$$

$$p_y dx = p ds \cdot \sin(\alpha)$$

$$p_x dy = p ds \cdot \cos(\alpha)$$



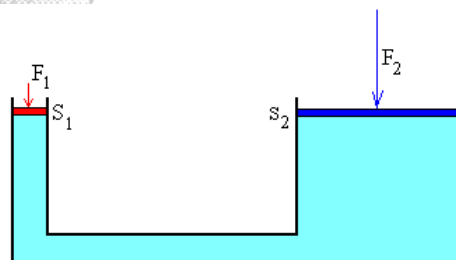
$$p = p_x = p_y$$

Tensor de tensiones (compresión negativa)

$$\mathbf{P} = \begin{bmatrix} -p & 0 & 0 \\ 0 & -p & 0 \\ 0 & 0 & -p \end{bmatrix}$$

Prensa hidráulica

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



Presión relativa o manométrica

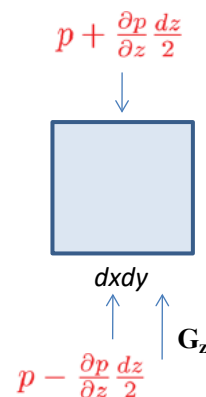
$$P_{abs} = P_{rel} + P_{atm}$$

2. ECUACIÓN GENERAL DE LA HIDROSTÁTICA:

$$\vec{G} = \vec{\nabla}P, \quad \vec{G} \perp \text{isobaras}$$

Con $\vec{G} = (G_x, G_y, G_z)$ vector de fuerzas que actúan sobre un diferencial de volumen

$$\begin{cases} -\frac{\partial p}{\partial x} + G_x = 0 \\ -\frac{\partial p}{\partial y} + G_y = 0 \\ -\frac{\partial p}{\partial z} + G_z = 0 \end{cases}$$



Fuerzas que derivan de un potencial (fuerzas de inercia!)

$$\vec{G} = -\rho \vec{\nabla}\varphi \rightarrow \rho d\varphi + dP = 0 \quad (\text{isobaras} = \text{equipotenciales, pero a } \uparrow P \downarrow \varphi)$$

❖ Campo gravitatorio: $\vec{G} = (0, 0, -\rho g) \rightarrow \varphi = gh$

➤ fluido incompresible $\rightarrow \Delta P = \rho g \Delta h$

❖ Cilindro con agua girando a $\omega = \text{cte}$: $\vec{G} = \rho \omega^2 r \vec{u}_r - \rho g \vec{u}_z \rightarrow \varphi = \frac{-\omega^2 r^2}{2} + gh$

❖ Vehículo transportando líquido con aceleración cte a_x : $\vec{G} = -a_x \vec{i} - \rho g \vec{k} \rightarrow \varphi = a_x x + gh$

3. EMPUJE SOBRE COMPUERTAS PLANAS

$$E = \rho g h_G \cdot S$$

$$y_c = y_G + \frac{I_G}{y_G \cdot S}$$

