

Conocimientos básicos

Fundamentos de la hidrostática

La hidrostática estudia los fluidos en reposo.

Los equipos de ensayo GUNT cubren los fundamentos de los siguientes temas de la hidrostática: presión hidrostática, empuje, tensión superficial, capilaridad/adhesión.

Fundamentos físicos y propiedades de los fluidos

- medición de la presión con manómetros y sensores de presión
- medición de temperatura
- curva de la presión de vapor
- cambio de estado de gases

Fuerzas

- fuerza de Coriolis
- tensión y fuerzas superficiales
- fuerzas de empuje
- presión hidrostática y fuerzas resultantes

Presión hidrostática

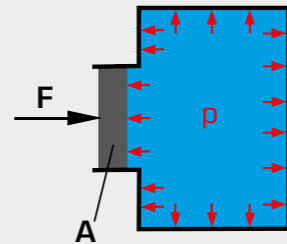
La presión en los fluidos en reposo no depende de la dirección. Depende linealmente de la altura del fluido sobre el elemento estudiado o de la profundidad de inmersión.

La presión hidrostática para fluidos incompresibles, que no están sujetos a la gravedad, se calcula según la ley de Pascal.

Ley de Pascal

El efecto de una fuerza **F** sobre un líquido en reposo genera dentro del líquido una presión **p**, que se extiende uniformemente en todas las direcciones. La presión siempre actúa perpendicularmente a sobre la superficie limitadora **A** del líquido.

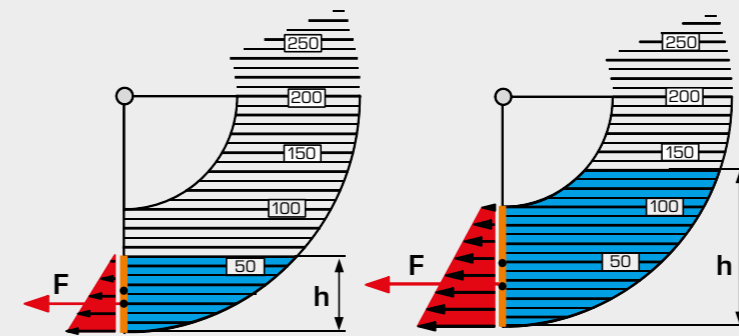
Todos los procesos de fuerza y presión en líquidos se basan en esta ley.



$$p = F / A$$

Presión hidrostática en paredes

Además de la presión sobre el fondo de un fluido, a menudo también es importante conocer la presión hidrostática en superficies limitadoras, para, p.ej., calcular las fuerzas que actúan en las paredes laterales (conducto, acuario, etc.) o en un vertedero.

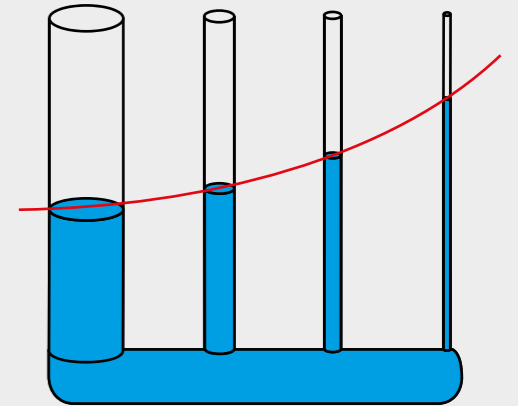


h nivel, F fuerza resultante, A superficie efectiva, perfil de presión, nivel de agua

Capilaridad

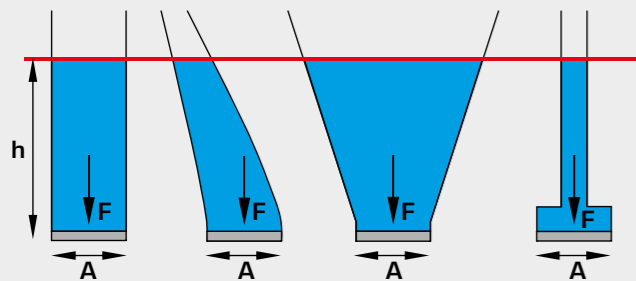
Los líquidos ascienden o descienden en capilares debido a las fuerzas moleculares entre líquido y pared o entre líquido y aire. La altura de ascensión en el capilar depende de la tensión superficial y del diámetro del capilar.

En líquidos humectantes (p.ej. agua), el nivel de líquido en el capilar asciende mientras que en líquidos no humectantes (p.ej. mercurio), el nivel de líquido desciende.



Paradoja hidrostática

La presión hidrostática genera una fuerza **F** en la superficie **A**. En una superficie igual, esta fuerza solo depende del nivel **h**. La forma del depósito no influye en este caso.

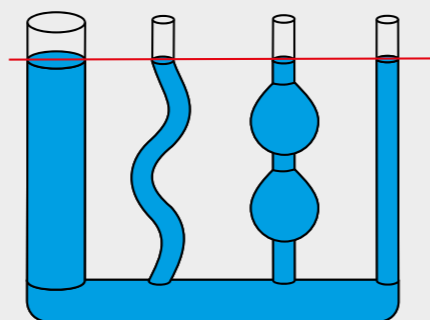


h nivel, F fuerza, A superficie, línea roja nivel

Vasos comunicantes

Los vasos comunicantes son tuberías abiertas por la parte superior y comunicadas entre sí por la parte inferior. Independientemente de la forma y el tamaño de las tuberías, el nivel del fluido en ellas es el mismo.

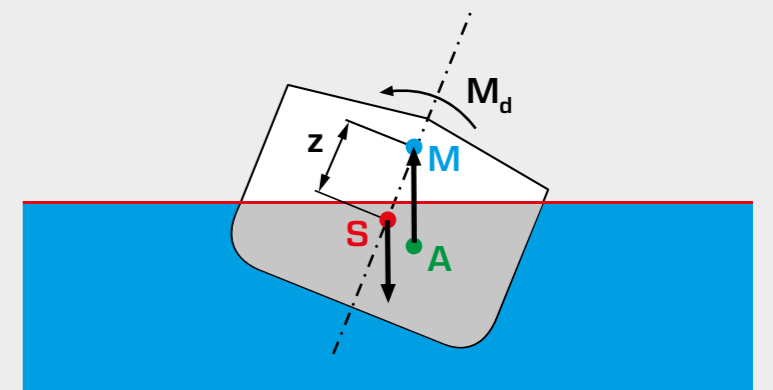
Aplicación: entre otras, nivel de agua, esclusa y sifón en alcantarillados.



Estabilidad de cuerpos flotantes

Para poder evaluar si un cuerpo flota de forma estable o si puede zozobrar, se determina el metacentro **M**. La posición del metacentro depende del centro de gravedad del agua desplazada **A** y del ángulo de escora. El cuerpo flota de forma estable si el metacentro **M** se encuentra por encima del centro de masas **S**. El momento restaurador **M_d** tiende a restaurar la posición vertical.

La distancia entre el centro de masas y el metacentro se denomina altura metacéntrica **z**.



M metacentro, S centro de masas, A centro de empuje, z altura metacéntrica, M_d momento restaurador, que tiende a enderezar el cuerpo flotante, línea roja nivel de agua