

Mecánica 2º Bachillerato

Introducción a la mecánica de fluidos

1 Introducción

- Concepto de fluido: Líquidos y gases. Semejanzas y diferencias entre ellos y con los sólidos.
- Densidad de un fluido. Concepto y unidades. Variación con la presión y temperatura. Fluidos incompresibles.
- Fuerzas entre partes contiguas de un fluido. Noción de viscosidad. Variación de la viscosidad con la temperatura. Fluidos ideales.
- Fluidos en reposo. Hidrostática y aerostática
- Fluidos en movimiento. Hidrodinámica y aerodinámica
- Presión: Concepto. Unidades del S.I. y unidades de uso corriente.

2. Hidrostática

- Principio fundamental de la hidrostática.
- Fuerzas sobre las paredes. Fuerza sobre una superficie cualquiera. Paradoja hidrostática
- Principio de Pascal. Aplicaciones: Prensa, freno y gato hidráulicos.
- Principio de Arquímedes. Centro de empuje. Sólidos sumergidos en fluidos. Flotación.
- Aerostática: La presión atmosférica y su medida. Barómetros.

$$dP = \rho \cdot g \cdot dz$$

$$F/S = F'/S'$$

$$E = (m \cdot g)_{\text{fluido desal}}$$

3. Hidrodinámica

- Caudal. Tubo de corriente. Principio de continuidad.
- Fuerzas entre superficies en contacto en fluidos en movimiento

$$S \cdot v = S' \cdot v'$$

Viscosidad: concepto y unidades. Viscosidad relativa

$$F/S = \eta \cdot \Delta v / \Delta y$$

$$\eta_{\text{agua}} = 1,005 \cdot 10^{-3} \text{ decapoises (S.I.)}$$

- Tipos de movimientos de un fluido. Régimen laminar y turbulento.
- El principio de conservación de la energía aplicado a un fluido ideal en movimiento: Ecuación de Bernouilli.

$$P + \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v^2 + \rho \cdot g \cdot h = \text{cte.}$$

- Aplicaciones de la ecuación de Bernouilli: Trompa de agua, Mechero bunsen, Pulverizador, Extractores de aire, Velocidad de salida por un orificio, Medida de presión en una conducción. Pérdida de presión por efecto de la viscosidad.
- Aplicación al flujo sanguíneo y a flujos de agua y de aceite por cañerías.
- Circuitos oleohidráulico: Elementos. Simbología. Válvulas y elementos de accionamiento y regulación. Diseño de circuitos elementales.

4. Movimientos de sólidos en el seno de fluidos

- Fuerzas de un fluido sobre un sólido en movimiento: Sustentación y resistencia (rozamiento).
- Modificación de las líneas de flujo. Perfiles. Formación de remolinos
- Aplicaciones y consecuencias
 - Fuerza de un fluido sobre una esfera pequeña en régimen laminar
 - La fuerza de rozamiento con el aire en régimen turbulento: Ecuación de Newton
 - Ley de semejanza: Maquetas
 - Efecto Magnus
 - El ala del avión

$$F = 6 \cdot \pi \cdot r \cdot \eta \cdot v$$

$$F = \frac{1}{2} \cdot K \cdot S \cdot \rho \cdot v^2$$