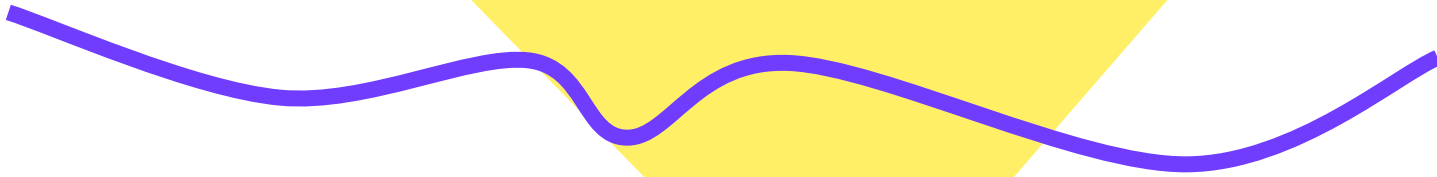




HIDRÁULICA

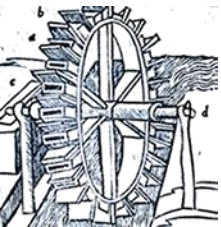
1.- NOCIONES SOBRE HIDRÁULICA INDUSTRIAL



Sistemas hidráulicos



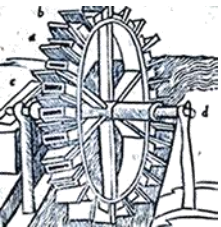
- Sistemas de transmisión de energía en los cuales el medio es un fluido teóricamente incompresible.
- Funciones:
 - Transformación de energía mecánica en energía hidráulica. (BOMBAS)
 - Distribución y modulación de la energía. (CONDUCCIÓN Y VÁLVULAS)
 - Conversión de energía hidráulica en energía mecánica. (ACTUADORES: MOTORES/CILINDROS)
- Tipos de elementos:
 - Hidrocinéticos: si en el proceso es decisivo el efecto “cinético”
 - Hidrostáticos: si el proceso se realiza en función de la presión.



Sistemas Hidráulicos. Introducción



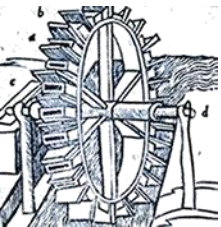
- Desarrollo técnico: PASCAL s. XVII
 - Se aplican los conocimientos en el transporte de fluidos (agua)
 - El primer mecanismo transmisor de energía
 - PRENSA HIDRAÚLICA s. XIX, con la revolución industrial.
 - En el s. XX tiene su máxima expansión y se emplea como:
 - TRANSMISOR DE POTENCIA/ENERGÍA
- Hidráulica Industrial: Estudio de fluidos sometidos a presión para la transmisión de potencia y movimiento bajo un control preciso.
 - El medio de transmisión de trabajo es un FLUIDO (líquido incompresible)



Sistemas hidráulicos. Características



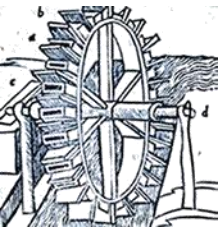
- Fácil regulación:
 - Presión: fuerzas
 - Caudal: velocidades
- Alta eficiencia: relación potencia/peso muy elevada
- Se resuelven fácilmente problemas de automatización
- No presenta problemas al bloquear
- El aceite empleado es LUBRICANTE y ANTICORROSIVO
- Compresibilidad y elasticidad del aceite hace disminuir ligeramente la constante de tiempo por lo que el rendimiento del sistema también se ve disminuido.
- El fluido REFRIGERA: permite actuadores pequeños de gran potencia (aceleraciones de 100G)
- Alta fiabilidad
- Se puede acumular energía con facilidad.



Magnitudes y unidades

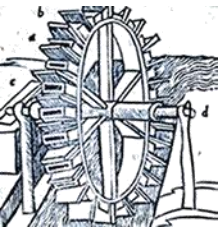
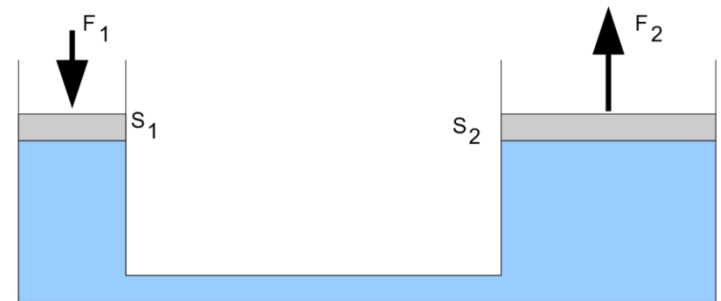


- Sistema internacional
 - CAUDAL [l/min], [l/seg]
 - PRESIÓN [bar] \leftrightarrow [Kg/cm²]
 - Psi \approx 0.072 bar



Fundamentos hidráulicos (I)

- Líquidos: transmisor de potencia.
- Principio de Pascal:
 - “La presión aplicada a un fluido confinado se transmite íntegramente en todas las direcciones y ejerce fuerzas iguales sobre áreas iguales, actuando estas fuerzas normalmente a las paredes del recipiente”.
 - Misma presión en todos los puntos
 - Aplicación PRENSA HIDRÁULICA.
 - Conservación de la energía

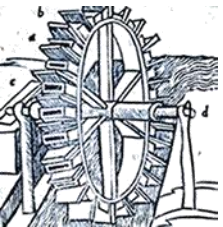
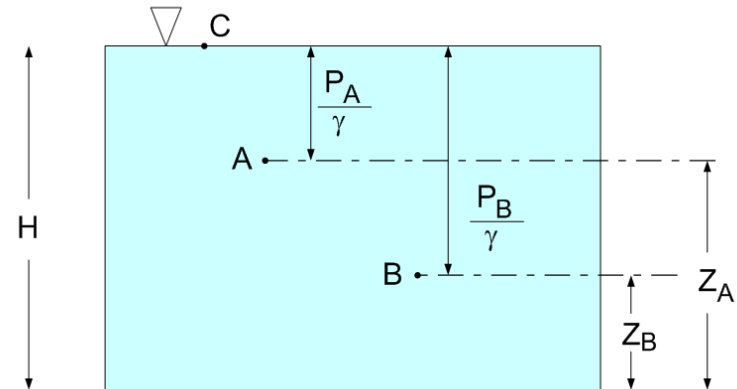


Fundamentos hidráulicos. Estática

- Principio de Euler: para líquidos en REPOSO.
“Energía/potencia constante”.
 - En cada punto de un líquido en reposo, la suma de la altura geométrica y la altura piezométrica es un constante, denominada cota piezométrica. (γ : peso específico)

$$Z_i + \frac{P_i}{\gamma} = \text{cte}$$

$$Z_A + \frac{P_A}{\gamma} = Z_B + \frac{P_B}{\gamma} = Z_C + \frac{P_C}{\gamma} = H$$

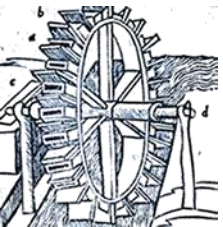
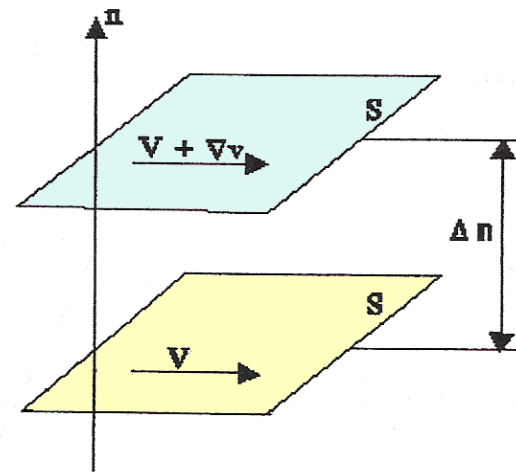


Fundamentos hidráulicos. Dinámica (I)

- El fluido en movimiento: aparecen fuerzas tangenciales, y resistencias al desplazamiento que son proporcionales a la velocidad relativa entre las partículas (VISCOSIDAD)
- Movimiento por láminas planas paralelas
 - Hipótesis de Newton confirmada por Coulomb

$$F = \eta \cdot S \cdot \frac{\Delta v}{\Delta n}$$

$$\nu = \frac{\eta}{\delta}$$



Fundamentos hidráulicos. Dinámica (II)



- Energía de una partícula de un fluido en reposo: Ley de Euler

$$Z_i + \frac{P_i}{\gamma} = \text{cte}$$

- Energía de una partícula de un fluido en movimiento: Teorema de Bernoulli generalizado

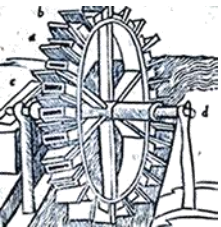
- Energía cinética

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

- Energía interna: pérdida de carga en forma de calor (disminuye el rendimiento de la instalación)

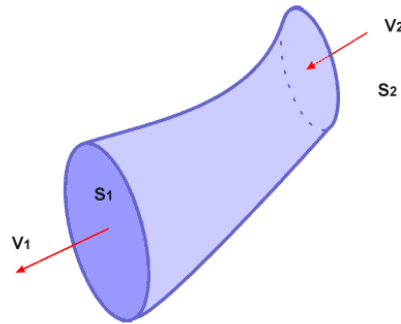
$$e_i = \frac{E_{\text{interna unitaria}}}{\text{ud de masa}}$$

$$Z_i G + \frac{P_i}{\gamma} G + \frac{v^2 G}{2g} + e_i G = \text{cte}$$



Fundamentos hidráulicos. Dinámica (III)

- Ecuación de continuidad: del principio de conservación de la masa.



$$v_1 S_1 = v_2 S_2 = Q$$

- Aplicación del T. de Bernoulli: sin pérdidas por rozamiento en el conducto de descarga

