

Trabajo Práctico N°5

INFLUENCIA DE LA VISCOSIDAD

Objetivo del Práctico:

Este práctico está destinado a:

- Tomar conciencia de ciertas características reales de los fluidos al introducir la propiedad viscosidad
- El estudio y aplicación de la ecuación de Hagen – Poiseuille
- La introducción a la teoría de la Capa Limite y Fenómenos de Separación

El uso de herramientas informáticas para la comprensión y resolución de problemas relacionados con flujos de fluidos reales.

Bibliografía sugerida:

- “Mecánica de los Fluidos” de Victor Streeter y Benjamín Wylie
- “Introducción a la Mecánica de Fluidos” de James John y William Harberman
- “Mecánica de Fluidos” de Irving Shames
- “Mecánica de Fluidos y máquinas Hidráulicas” de Claudio Mataix

Problema N°1

Una tubería conduce petróleo de Mendoza con un caudal, $Q= 0,057 \text{ m}^3/\text{s}$, hasta una distancia de 302,80 m. La pérdida de carga no debe exceder $1,37 \text{ kgf/cm}^2$.

Calcular:

- a) Diámetro de la tubería
- b) La potencia de bombeo necesaria
- c) El perfil de velocidad en la tubería
- d) El esfuerzo cortante en la pared de la tubería

Problema N°2

Aire a 20°C y a 1 kgf/cm^2 de presión está en un tubo $D= 1''$, con velocidad uniforme y un número de Reynolds, $Re= 1000$.

Determinar el descenso de presión entre la entrada a la tubería y un punto ubicado a 2,5 m de dicha embocadura. La viscosidad cinemática del aire a la temperatura indicada es de $1,62 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ y su densidad es de $0,126 \text{ UTM/m}^3$.

Considerar $L'/D=0,058Re$

Problema N°3

Calcular la carga máxima que puede soportar un paracaídas de diámetro 5,5 m para que alcance una velocidad de descenso de 6 m/s constante. Asumir coeficiente de forma $C_f = 1,33$.

Problema N°4

Determinar el empuje que se debería soportar en el cálculo de torres de una línea de alta tensión si la misma está formada por seis conductores de 20 mm de diámetro.

La separación entre las torres (vano) es de 200 m y la velocidad del viento en esa zona llega a los 100 km/hr. Asumir $C_f=1,2$.

Problema N°5

Un tren aerodinámico tiene 230 m de longitud y una sección transversal característica que tiene un perímetro de 8 m, por sobre las ruedas.

Calcular la resistencia de superficie R_s para una velocidad de 100 km/hr.

Considerar:

$C_d=1,328/Re^{0,5}$	Flujo laminar
$C_d=0,0735/ Re^{0,2}$	$500.000 < Re < 10e7$
$C_d=0,0455/(\log Re)^{2,58}$	$Re > 10e7$

Problema N°6

Una placa cuadrada de $0,5 \text{ m}^2$ de superficie, sumergida en agua, es arrastrada a una velocidad constante de 1 m/s. La resistencia máxima que hay que vencer cuando la placa se mantiene normal a la dirección del movimiento es de 115 kgf. ¿Qué fracción de esta resistencia se encuentra cuando la placa es arrastrada manteniéndose paralela al movimiento de arrastre y a la misma velocidad?

Asumir viscosidad cinemática del agua $\nu=1,14 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$