

MECÁNICA DE FLUIDOS II - TERCERA EVALUACIÓN

Profesor: Héctor Espinoza

Nombre: \_\_\_\_\_

1. Considere flujo laminar totalmente desarrollado. ¿Cuál es la relación entre esfuerzo cortante en la pared de la tubería entre un punto dado y otro punto situado a una distancia  $L$  corriente abajo?
2. En la ecuación de pérdida de cabezal en un ducto  $h_f = f \frac{L}{D} \frac{V^2}{2g}$  ¿Qué es  $V$ ?
3. Explique en palabras cuál sería el procedimiento para resolver un problema de flujo en ductos cuando se desea conocer la caída de presión asumiendo que el flujo es turbulento. Asuma que se conoce el diámetro de la tubería, el caudal, su longitud, su rugosidad y las propiedades del fluido.
4. ¿Qué es una bomba (hidráulica)?
5. Defina matemáticamente la eficiencia de una turbina hidráulica. Explique que es cada término.

6. ¿Qué es cavitación?

7. ¿Qué es el NPSH disponible?

8. ¿Qué es gradiente de presión adverso?

9. ¿Qué área de referencia se utiliza para calcular la fuerza de arrastre?

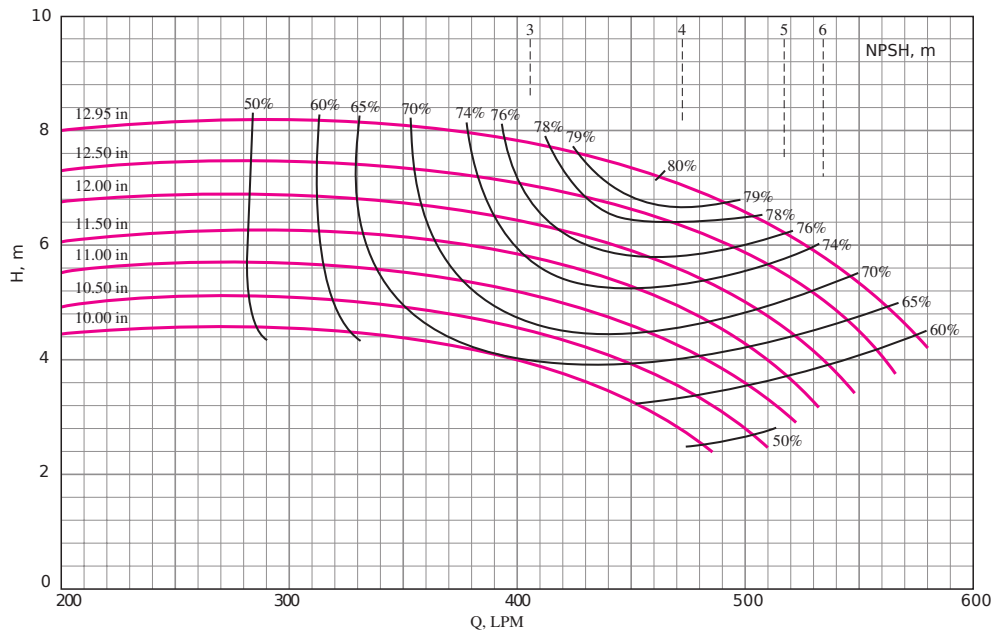
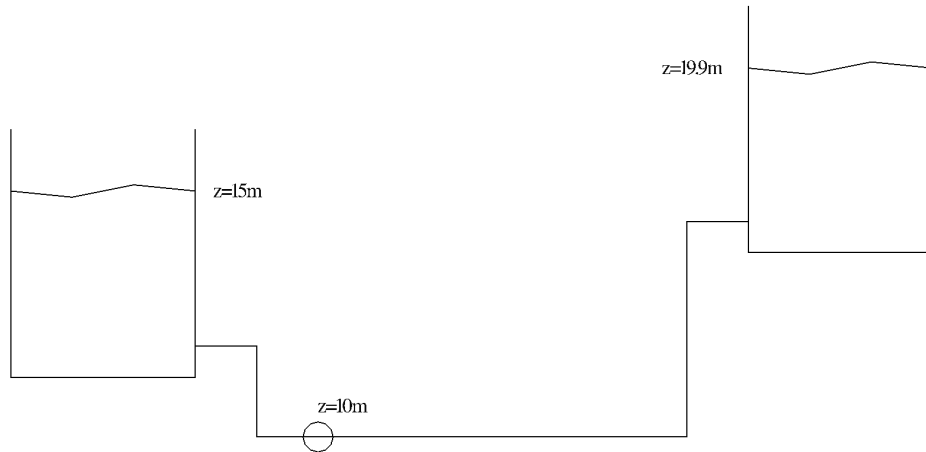
10. ¿Qué es fuerza de sustentación?

11. Dos automóviles tienen el mismo coeficiente de arrastre. ¿Qué se puede decir de la fuerza de arrastre cuando se mueven a la misma velocidad en un mismo fluido?





16. Seleccione una bomba para bombear 450 LPM de agua (densidad igual a  $1000 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$  y viscosidad dinámica  $1\text{E-}3 \text{ Pa}\cdot\text{s}$ ) en el sistema mostrado. Indique el punto de operación de la bomba (Caudal, Potencia mecánica y eficiencia). Determine además si se puede producir cavitación. Las pérdidas menores en la tubería de succión son  $\sum K = 0.45$  y en la tubería de descarga  $\sum K = 1.45$ . La rugosidad relativa de la tubería es 0.0002. El diámetro de la tubería de succión es de 100 mm y en la tubería de descarga es 75 mm. La longitud de la tubería de succión es de 5 m y de la tubería de descarga es de 20 m.



17. El coeficiente de arrastre de un accesorio automotriz es de 0.35 y tiene un área frontal de  $0.12 \text{ m}^2$ . El accesorio se va a colocar en un automóvil con coeficiente de arrastre de 0.4 y área frontal de  $3.5 \text{ m}^2$ . Calcule la potencia adicional que se consumiría debido al accesorio cuando el automóvil viaja a una velocidad de  $100 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$ . Además calcule el coeficiente de arrastre combinado.

18. Aire fluye isentrópicamente en a través de una geometría convergente-divergente con un área de garganta de  $4 \text{ cm}^2$ . En la sección 1, antes de la garganta, la presión es  $110 \text{ kPa}$ , la temperatura es  $310 \text{ K}$ , la velocidad es  $800 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  y el área es  $8 \text{ cm}^2$ . (a) ¿Está bloqueado el flujo?. Determine (b) el flujo másico y (c) las propiedades del fluido en la garganta. Suponga que se reduce el área de la garganta a  $2 \text{ cm}^2$  sin cambiar el área de la sección 1 ni las condiciones de estancamiento. ¿Hay algún cambio en las propiedades en la sección 1 debido al cambio de área en la garganta? Si existe cambio, calcule la nueva velocidad, presión y temperatura. Explique.