

ME33A Mecánica de Fluidos
Repaso Control 2
Semestre Primavera 2004

Problema 1: Dinámica

Se desea determinar el Arrastre generado por un objeto circular (Fig. 1). Para esto se toman mediciones en un tunel de viento de un metro de diámetro. En los ensayos se determinó que la presión es uniforme tanto en la sección 1 como en la sección 2. La presión en 1 es 20 *mmca* (relativa) y en 2 es 10 *mmca* (relativa) y la velocidad media es 10 *m/s*. El perfil de velocidades es lineal en la sección 2 y varía de cero, en el centro del túnel, hasta una velocidad máxima en las paredes de éste. Despreciando la resistencia viscosa de la pared del túnel se pide determinar:

1. El flujo másico de aire a través del túnel.
2. La velocidad máxima en la sección 2.
3. El arrastre generado por el objeto y su soporte.

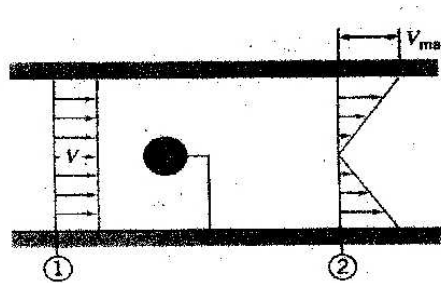


Figura 1:

Problema 2: Energía

La figura 2 muestra una bomba que saca 840 *l/min* de aceite crudo ($SG = 0,85$) de un tambor de almacenamiento subterráneo hasta la primera etapa de un sistema de procesamiento.

1. Si la pérdida total de energía en el sistema es de 4.2 *Nm/N* de flujo de aceite, calcule la potencia transmitida por la bomba.
2. Si la pérdida de energía en el conducto de succión es de 1.4 *Nm/N* de flujo de aceite, calcule la presión en la entrada de la bomba (diámetro interior = 62.7 *mm*).

Figura 1

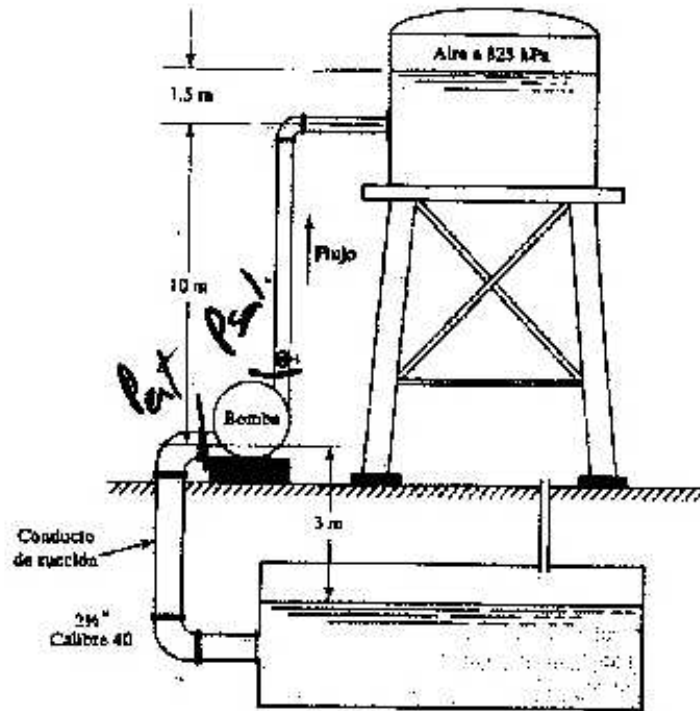


Figura 2:

Problema 3: Turbinas Hidráulicas

La figura 3 muestra en forma simplificada el rodete de una turbina hidráulica. Relativa al rotor, el agua entra por la sección (1) ($r_1 = 1,5m$) con un ángulo de 100° c/r a la tangente y sale por la sección (2) ($r_2 = 0,85m$) con un ángulo de 50° . la altura de los álabes en la sección uno y dos es de $0,45 m$ y el flujo de agua es de $30 m^3/s$. El rotor gira a $130 rpm$ en la dirección mostrada. Determine:

1. La potencia desarrollada por el rotor,
2. La pérdida de potencia del fluido. Explique la diferencia con el punto anterior.

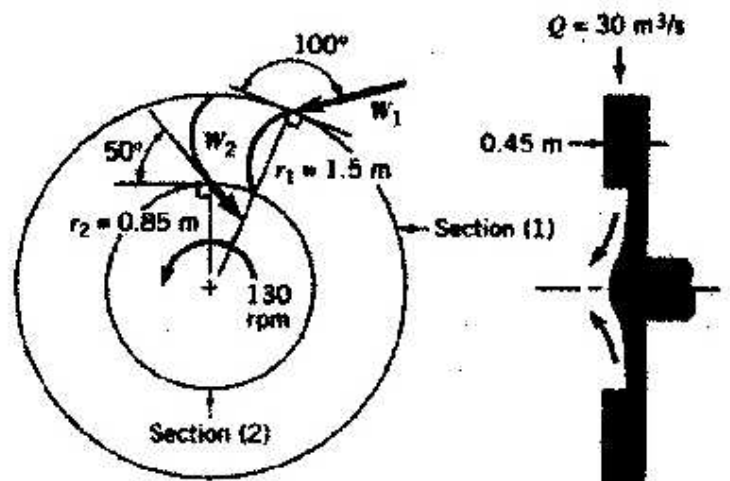


Figura 3:

Problema 4: Flujo Potencial

Un cuerpo es enfrentado a un flujo de velocidad constante U (Fig. 4). Muestre como la medición de la presión diferencial entre los puntos de estancamiento y A puede ser utilizado para predecir la velocidad del flujo libre U . Expresé el diferencial de presión en términos de la velocidad U y la viscosidad del fluido. Desprecie las fuerzas que actúan sobre el cuerpo y asuma que el fluido es no viscoso e incompresible.

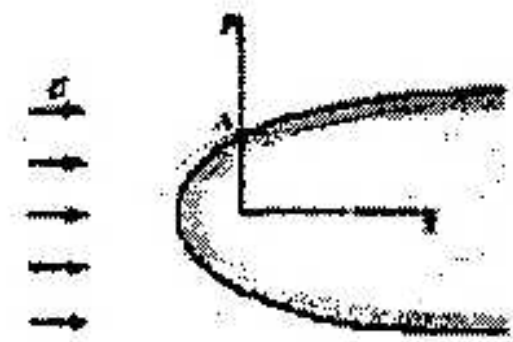


Figura 4: