



FACULTAD DE INGENIERIA EN MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION

MECANICA DE FLUIDOS II

PRIMERA EVALUACION

FECHA: 28 / NOVIEMBRE / 2011

NOMBRE: _____

MATRICULA #: _____

PROBLEMA # 1:

Los datos obtenidos durante una prueba de operación de una bomba centrífuga girando a 3000 rpm son:

<u>Parámetro</u>	<u>Sección de entrada, in</u>	<u>Sección de salida, out</u>
Presión manométrica, p (psi)	12.5	?
Elevación por encima del "datum", z (ft)	6.5	32.5
Velocidad promedio del flujo, V (ft/s)	6.5	15.0

Para esta condición de operación el caudal medido fue de 65 gpm, el torque aplicado al eje de la bomba fue de 4.75 lbf.ft y su eficiencia fue del 75 %. Con esta información determine:

- a) **El cabezal total** de la bomba, en ft. (10 %)
- b) **La presión manométrica, en psi, en la sección de salida** de la bomba. (10 %)
- c) Si el motor eléctrico acoplado a la bomba tiene una eficiencia del 85 %, cuál será la **potencia eléctrica** consumida por el motor? (10 %)

PROBLEMA # 2:

Se requiere una bomba girando a 1350 rpm con un diámetro exterior del impeler de 16 pulgadas que bombee agua a un caudal de 2500 cfm y un cabezal de 140 ft operando en su punto de máxima eficiencia.

- A) Qué **tipo de bomba rotodinámica** usted seleccionaría? Justifique su respuesta. (10 %)
- B) A que eficiencia estaría funcionando la bomba? (5 %)
- C)Cuál sería el **cabezal teórico (H_0)**, en ft, a cero caudal ("shutoff head"). (5 %)
- D) Si ahora esta misma bomba estuviera operando a 820 rpm para bombear gasolina, determine las nuevas condiciones de operación, esto es, **el nuevo caudal, cabezal y potencia al freno.** (10 %)

PROBLEMA # 3:

La bomba de 32 pulg, mostrada en la figura, es utilizada para bombear agua a 60 F desde un reservorio a través de un total de 900 ft de tubería de hierro galvanizado de 8 pulg de diámetro interior hasta otro reservorio ubicado a 150 ft de altura con respecto al primero. A) Determine, usando el **método gráfico**, el punto de operación del sistema-bomba, esto es, el **caudal, cabezal, potencia al freno y la eficiencia**. **Asuma flujo completamente rugoso. Desprecie las pérdidas menores.** B) Si la succión de la bomba se encuentra a 30 ft por encima del reservorio y el lado de la succión tiene 40 ft de tubería, una válvula “cheque” y un codo regular de 90, **determine si la bomba cavilará o no para esta condición de operación**. Muestre un esquema que represente esta situación. C) Si para este mismo sistema hidráulico (parte **A**) del problema), se conectaran **dos bombas iguales de 32 pulg. en serie**, cuál sería el **nuevo caudal, cabezal y eficiencia de operación** del sistema-conjunto de bombas en serie? **Resuelva utilizando los dos métodos: gráfico y analítico.** Para el método analítico, considere que la ecuación de la bomba es $H = 500 - 2.9 \times 10^{-7} Q^2$ donde H esta en ft y Q en gpm. **(40 %)**

