



FACULTAD DE INGENIERIA

Universidad de Buenos Aires

DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA

CÁTEDRA DE HIDRÁULICA GENERAL

TRABAJO PRÁCTICO Nº5

“ANÁLISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA”

GRUPO Nº :

ALUMNOS:

PRESENTACIÓN	APROBACIÓN
1.- _____	
2.- _____	
3.- _____	

OCTUBRE DE 2007

HIDRAULICA GENERAL**T.P. Nº 5 - ANÁLISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA**

Problema 1: Mediante el análisis dimensional obtener la ecuación de la diferencia de presión existente entre las dos caras de una burbuja. Determine las variables físicas representativas del fenómeno a estudiar, establezca un sistema adimensional de unidades y a partir de la ecuación de dimensión encontrar la ley que vincula a las variables que intervienen.

Problema 2: Mediante el análisis dimensional obtener los parámetros que rigen la caída de presión en una tubería horizontal de sección circular uniforme. Determine las variables físicas representativas del fenómeno a estudiar, establezca un sistema adimensional de unidades y a partir de la ecuación de dimensión encontrar la ley que vincula a las variables que intervienen.

Problema 3: Mediante el análisis dimensional obtener la expresión de la velocidad de caída de una esfera en un medio viscoso. Determine las variables físicas representativas del fenómeno a estudiar, establezca un sistema adimensional de unidades y a partir de la ecuación de dimensión encontrar la ley que vincula a las variables que intervienen.

Problema 4:

Aplicando el Teorema de Buckingham obtener los números adimensionales que resultan de analizar el escurrimiento de agua a través de un orificio circular practicado en una pared delgada perpendicular al escurrimiento.

Las variables físicas que gobiernan el fenómeno son:

- Q = Caudal erogado.
- g = Aceleración de la gravedad.
- h = Carga hidráulica sobre el orificio.
- D = Diámetro del orificio.

Si se realiza un modelo a escala 1: (40+**NG**), para asegurar la semejanza dinámica entre el modelo y el prototipo determine las fuerzas predominantes, establezca la igualdad del Número Adimensional que corresponda y determine la escala de caudales y de velocidades.

Problema 5: En un modelo a escala 1:50 de un vertedero, el gasto de diseño del prototipo es de $1400 \cdot (1 + \text{NG}/24) \text{ m}^3/\text{s}$. El proyecto incluye datos de hormigón en el cuenco disipador para contribuir a la formación del resalto hidráulico. En el modelo se mide una fuerza actuante sobre estos dados de 725 gramos.

- a) Determinar las fuerzas predominantes.
- b) Establecer la igualdad del Número Adimensional que corresponda.
- c) Determinar el caudal en el modelo.
- d) Calcular la fuerza sobre los bloques en el prototipo.

Problema 6: En un modelo de una esclusa, el llenado del cuenco se produce en $4 \cdot (1 + \text{NG}/24)$ minutos. La escala del modelo es 1:50.

- a) Determinar las fuerzas predominantes.
- b) Establecer la igualdad del Número Adimensional que corresponda.
- c) Determinar el tiempo de llenado en el prototipo.
- d) Si la velocidad mínima de interés en los resultados es de 0,2 m/s (prototipo), ¿Cuál es el requerimiento que esto implica para el equipo de medición de velocidades?

PREGUNTAS

- Para que se utiliza la experimentación hidráulica.
 - Explique en qué consiste el Análisis Dimensional y su utilidad.
 - Defina:
 - Magnitud Geométrica
 - Magnitud Cinemática
 - Magnitud Dinámica
 - Describa la finalidad, las ventajas y la secuencia de operación del Método de Buckingham.
 - Defina:
 - Semejanza Geométrica
 - Semejanza Cinemática
 - Semejanza Dinámica
-

- Deducir los números adimensionales de Froude. y Reynolds. Indique claramente en ambos casos cuales son las fuerzas activas predominantes. Ejemplifique.
 - Determine la escala de longitud cuando las fuerzas predominantes que caracterizan al fenómeno en estudio son las debidas a la gravedad.
-