

HIDRÁULICA

CALSE 3: *Cálculo de flujo Uniforme*

Julián David Rojo Hdz.

I.C. Msc. Recursos Hidráulicos

3.3 Ecuaciones de resistencia (I)

- A excepción de la ecuación de Chezy, todas las expresiones para describir la velocidad media en flujo uniforme poseen la siguiente forma:

$$V = KR_h^\alpha S_o^\beta$$

V : Velocidad Media

K : Coeficiente de resistencia

R_h : Radio hidráulico

S_o : pendiente de la línea de energía

α, β : Exponentes empíricos

3.3 Ecuación de Manning

$$V = \frac{\phi}{n} R_h^{2/3} S_0^{1/2}$$

$$Q = \frac{\phi}{n} A R_h^{2/3} S_0^{1/2}$$

V : Velocidad Media

K : Coeficiente de resistencia

R_h : Radio hidráulico

S_0 : pendiente de la línea de energía

3.4 Problemas de cálculo en flujo uniforme (I)

- El cálculo de flujo uniforme puede llevarse a cabo mediante el uso de dos ecuaciones: la ecuación de continuidad y una de flujo uniforme, cuando se utiliza la ecuación de Manning hay que incluir las siguientes variables:

V : Velocidad Media

Q : el caudal Normal

y_n : la profundidad Normal

n : El coeficiente de rugosidad

S_0 : pendiente de la línea de energía

A, R, \dots : Parámetros geométricos del canal

3.4 Problemas de cálculo en flujo uniforme (II)

- Cuando se conocen cuatro de las anteriores seis variables, las dos restantes pueden determinarse a partir de las dos ecuaciones. A continuación se enumeran algunos de los problemas de flujo uniforme

A. Calcular el caudal normal. En aplicaciones prácticas, este cálculo se requiere para la determinación de la capacidad de un canal determinado o para la construcción de una curva de calibración sintética para el canal.

B. Determinar la velocidad de flujo. Este cálculo tiene muchas aplicaciones. Por ejemplo, a menudo se requiere para el estudio de efectos de socavación y sedimentación de un canal determinado.

C. Calcular la profundidad normal. Este cálculo se requiere para la determinación del nivel de flujo en un canal determinado.

D. Determinar la rugosidad del canal. Este cálculo se utiliza para averiguar el coeficiente de rugosidad en un canal determinado. El coeficiente determinado de esta manera puede utilizarse en otros canales similares.

E. Calcular la pendiente del canal. Este cálculo se requiere para ajustar la pendiente de un canal determinado.

F. Determinar las dimensiones de la sección de canal. Este cálculo se requiere principalmente para propósitos de diseño.