

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (ESPOL)
FACULTAD DE ING. EN CIENCIAS DE LA TIERRA (FICT)
INGENIERÍA CIVIL, 2do. EXAMEN DE HIDRÁULICA
TÉRMINO: 2019-I - FECHA: 30/VIII/2019

COMPROMISO DE HONOR

Yo,.....
al firmar este compromiso, reconozco que la presente actividad está diseñada para ser resuelta de manera individual; que puedo hacer uso de calculadora para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico. Que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción de la misma; y que cualquier instrumento de comunicación que hubiese traído, debo apagarlo y guardarlo hasta finalizado el examen. Para esta actividad no consultaré libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen junto con estas hojas, y los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.
Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.

FIRMA:

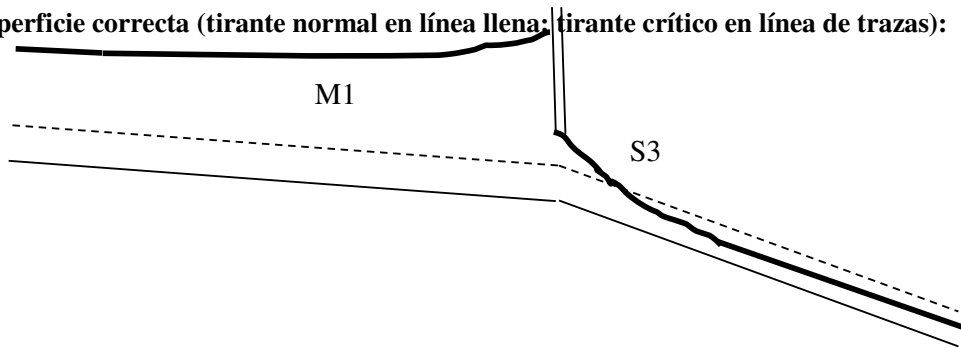
MATRICULA:

PARALELO:

1ra. PARTE (20 PUNTOS):

1) Conteste: ¿cuántas y cuáles son las etapas del movimiento de sedimentos? (3 puntos)

2) Comente el error en la superficie del agua mostrada, proponga (y justifique) la superficie correcta (tirante normal en línea llena; tirante crítico en línea de trazas): (4 pts)



3) Explique: ¿por qué ciertas geometrías de vertederos de cresta delgada (ejemplos...) tienen inconvenientes con caudales elevados? (2.5 puntos)

4.- Una con líneas, según sea procedente: “Socavación”:

(2 puntos)

Laursen vs Lichtvan-Lebediev

Socavación local en pilas

Shields vs van Rijn

Velocidad para suspensión

Froehlich vs CSU

Socavación general

Froehlich vs HIRE

Socavación local en estribos

5.- Según lo observado en laboratorio, ¿cómo definiría al salto hidráulico ahogado? (3 pts)

6.- Enliste 3 propiedades (no clases) de todo esquema numérico.

(1.5 puntos)

7.- Escoja lo CORRECTO. Suponga un cambio de pendiente entre dos tramos. ¿en cuál(es) situación(es) podría darse un perfil S2?:

(2 puntos)

- Una pendiente fuerte, seguida de una pendiente suave.
- Una pendiente suave, seguida de una pendiente fuerte.
- Una compuerta, luego de la cual, hay una pendiente fuerte, cuyo tirante normal es menor que la apertura de la compuerta.
- Una pendiente muy fuerte, seguida de una menos fuerte.

8.- En cuanto a HECRAS y sus cargas, ¿qué implica un análisis permanente (*steady flow*), vs uno no permanente (*unsteady flow*)?

(2 puntos)

2da. PARTE (25 PUNTOS):

Un canal trapezoidal de hormigón ($n = 0.015$, $b = 10\text{m}$, $z = 2$), cuyo caudal de diseño ($T = 50$ años) es $15\text{ m}^3/\text{s}$, que fluye con pendiente = 3%, cambia posteriormente a 28 m/10Km. Estimar cuál será la superficie del agua y justificar su respuesta (comentándola). De darse perfil(es) de flujo gradualmente variado, favor calcular su(s) longitud(es) de desarrollo usando el método predictor-corrector (0.10 como paso en Δy). Considere que, según las medidas de velocidad reportadas, el coeficiente de distribución de velocidades es del 110%. Si la longitud máxima, establecida en las especificaciones de los Términos de Referencia (TdRs) de este proyecto para el flujo gradualmente variado (ej. borde libre, y con base a un presupuesto referencial), es de 100 metros, ¿cuál es su comentario final? ¿es suficiente esta medida?

$$A = b*y + z*y^2 \quad T = b + 2*z*y \quad P = b + 2*y*\text{raíz}(1+z^2)$$

$$Z_i = A_i * \sqrt{D_i} \quad \left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)^2 = \left(\frac{y_1}{y_2}\right)^M \quad M = \frac{2 * \log\left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)}{\log\left(\frac{y_1}{y_2}\right)} \quad Z_c = \frac{Q}{\sqrt{g}} \quad y_c = y_i \left(\frac{Z_c}{Z_i}\right)^{\frac{2}{M}}$$

$$K_i = \left(\frac{1}{n}\right) * A_i * R_h^{2/3} \quad \left(\frac{K_1}{K_2}\right)^2 = \left(\frac{y_1}{y_2}\right)^N \quad N = \frac{2 * \log\left(\frac{K_1}{K_2}\right)}{\log\left(\frac{y_1}{y_2}\right)} \quad K_o = \frac{Q}{\sqrt{S_o}} \quad y_n = y_i \left(\frac{K_o}{K_i}\right)^{\frac{2}{N}}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{S_0 - S_f}{\sqrt{1 - S_0^2} - \alpha \frac{Q^2 T}{g A^3}}$$

$$\Delta x = \Delta y * \frac{\text{Den.} \left(y + \frac{\Delta y}{2}\right)}{\text{Num.} \left(y + \frac{\Delta y}{2}\right)}$$

NOMBRE: _____
MATRÍCULA: _____ PARALELO: ____ 2do EXAMEN HIDRÁULICA, 2019-I FICT

NOMBRE: _____
MATRÍCULA: _____ PARALELO: ____ 2do EXAMEN HIDRÁULICA, 2019-I FICT

NOMBRE: _____
MATRÍCULA: _____ PARALELO: ____ 2do EXAMEN HIDRÁULICA, 2019-I FICT