

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (ESPOL)
FACULTAD DE ING. EN CIENCIAS DE LA TIERRA (FICT)
INGENIERÍA CIVIL, 3er. EXAMEN DE HIDRÁULICA
TÉRMINO: 2023-II - FECHA: 9/II/2024

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 (30 PUNTOS):

1.- Encierre la(s) opción(es) CORRECTA(S) (6 puntos)

- a) El NAME está asociado a un periodo de retorno de diseño.
- b) La batimetría para un puente debería cubrir, al menos, 50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo, para evitar el efecto “rebote” y sobreestimación de niveles.
- c) El periodo de retorno de diseño para las alcantarillas (debajo de una carretera) es de 10 años, según el MTOP.
- d) El método de Bakhmetev puede servir solo para canales rectangulares, trapezoidales y triangulares.
- e) Si el nivel de agua supera la corona de un dique, eso implica falla inminente.

2.- Defina: ¿Qué es la marea de sicigia, y cuál la de cuadratura? (3 puntos)

3.- Escoja Verdadero o Falso (y explique por qué si fuera falso): (6 puntos)

- V F : Cuando el caudal es máximo, la fuerza específica es mínima, y viceversa.
¿por qué?:
- V F : El ciclo de los sedimentos tiene 3 fases: fondo, suspendido y lavado.
¿por qué?:
- V F : Si los τ efectivos fuesen mayores que los τ resistentes, habría socavación.
¿por qué?:

4.-Escoja la respuesta correcta: El orden jerárquico legal es: (3 puntos)

- a) Reglamento, Ley, Constitución
- b) Constitución, Ley, Reglamento
- c) Reglamento, Constitución, Ley
- d) Ley, Constitución, Reglamento.

5.- Escoja la(s) opción(es) INCORRECTA(S): (3 puntos)

- El coeficiente C_d es la medida de dispersión entre el caudal teórico y el caudal efectivo en un vertedero.
- La vena contracta es el máximo tirante debajo de una compuerta.
- El salto hidráulico se mantiene inmóvil si hubiese cambios aguas abajo y arriba.

6.- Complete, según corresponda: (3 puntos)

Las variables más importantes en el diseño de un pedraplén (*riprap*), a fin de estimar el diámetro promedio de roca son: _____ y _____.

7.- Una con líneas, según sea procedente: (3 puntos)

- Coeficiente Coriolis
- Alta celeridad de la onda
- Régimen supercrítico
- Ecuación de Bernoulli
- Transporte de fondo
- Socavación de agua limpia

8.- Comente Ud sobre el proceso de interconsulta entre Ud como especialista en Hidráulica y sus colegas de Topografía, Geotecnia y Estructuras, en cuanto al perfil final de socavación para un puente. (3 puntos)

NOMBRE: _____

MATRÍCULA: _____ PARALELO: ___ 3er. EXAMEN HIDRÁULICA, 2023-II FICT

2da. PARTE (40 PUNTOS):

Como uno de los productos del proyecto "Control de inundaciones en el río Las Piedras", se instalará una compuerta plana en uno de los canales derivados (de hormigón). La estructura se plantea tendrá una apertura común de 1m y tirante máximo 3m detrás. Los datos del río están mostrados, en la tabla respectiva. Entregue completo el análisis a su revisor de estudios donde se muestre: a) la superficie del agua, dibujada y justificada (si hubiere salto, considerar el cálculo de tirantes conjugados como si fuese rectangular); b) La distancia de inundación aguas arriba de la compuerta (asegure 4 instancias, o 3 líneas de cálculo).

$$A = (b+s*y)*y; \quad P = b+2*y*(1+s^2)^{0.5}; \quad T = b + 2*s*y; \quad Q = (1/n)*A*R_h^{2/3}*S^{1/2}$$

Q [m³/s]	17
b [m]	2
z	1
S ₀	2.0%
n	0.013
α =	1

$$\frac{y_{fsh}}{y_{ish}} = \frac{1}{2} \left(\sqrt{1 + 8 * F_{ish}^2} - 1 \right)$$

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

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

y [m]	y + Δy/2	Num. (y + Δy/2)	Den. (y + Δy/2)	Δx [m]	X [m]
-------	----------	-----------------	-----------------	--------	-------

NOMBRE: _____

MATRÍCULA: _____ PARALELO: ____ 3er. EXAMEN HIDRÁULICA, 2023-II FICT

NOMBRE: _____

MATRÍCULA: _____ PARALELO: ____ 3er. EXAMEN HIDRÁULICA, 2023-II FICT

NOMBRE: _____

MATRÍCULA: _____ PARALELO: ____ 3er. EXAMEN HIDRÁULICA, 2023-II FICT