

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (ESPOL)
FACULTAD DE ING. EN CIENCIAS DE LA TIERRA (FICT)
INGENIERÍA CIVIL, 2do. EXAMEN DE HIDRÁULICA
TÉRMINO: 2024-I - FECHA: 30/VIII/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 (10 PUNTOS):

1) Escoja la(s) opción(es) INCORRECTA(s):

(1 punto)

- El elemento más relevante para socavación local en estribos es el esviajamiento.
- Una socavación de fondo móvil implica que luego habría transporte de fondo y suspendido.
- Si $V/V_{ss} < 0.5$, hay socavación de fondo móvil.
- En el método de Lischtvan – Lebediev, es importante saber cuál es el tipo de suelo primero.

2) HEC-RAS; Cuál es la diferencia principal entre colocar un muro-dique (*levees*), o declarar un área lateral como inefectiva?

(1.5 puntos)

3) Escoja la(s) opción(es) CORRECTA(s):

(1 punto)

- Un perfil S2 suele estar directamente unido con un M2, si hay cambio de pendiente.
- El perfil C2 es creciente y comienza en un tirante crítico.
- Un ejemplo de remanso hidráulico es el perfil S1.
- Un M3 es clásico perfil posterior de un salto hidráulico.

NOMBRE: _____

MATRÍCULA: _____ PARALELO: ____ 2do. EXAMEN HIDRÁULICA, 2024-I FICT

4) ¿Cuáles ensayos Ud. debe solicitar a la persona encargada de Mecánica de Suelos/Geotecnia, para estimar la socavación general? (1.5 puntos)

5) Escoja la(s) opción(es) INCORRECTA(s): (1 punto)

- El d_{50} es directamente el d_m representativo para estimar socavación general en suelos granulares.
- La estabilidad de taludes (márgenes) la evalúa el especialista hidráulico.
- Para suelos cohesivos y socavación general, es mejor emplear el método de Lischtvan-Lebediev.
- En el método de Laursen, se compara BU vs sección 3, 4 y otras, y se escoge el y_s mayor.

6. Completar: (1.5 puntos)

Los dos productos más importantes que entrega un(a) especialista en Hidráulica, dentro de los estudios para la construcción de un puente son:

_____ y
_____.

7) Describa 2 estrategias (1 para cada caso) para solucionar un problema de: a) salto hidráulico en una alcantarilla; b) cuando aquella está totalmente llena. ¿Por qué el programa HY-8 solicita información de la cota de rasante, largo y ancho de corona? (2.5 puntos)

NOMBRE: _____

MATRÍCULA: _____ PARALELO: _____ 2do. EXAMEN HIDRÁULICA, 2024-I FICT

2da. PARTE (25 PUNTOS):

En el marco de control de inundaciones en el sector medio de la cuenca del río Guayas, el canal "Dos vueltas" desembocará en el río San Pablo (nivel 2.2 msnm, tolerancia 1%, asumiendo que la desembocadura está a 0 msnm). La obra conducirá una descarga de 12 m³/s, un ancho de solera de 5m, pendientes laterales (s) de 3H:2V, una inclinación longitudinal (S₀) de 12 x 10000, y coeficiente Coriolis del 5%. El análisis de rugosidades resultó en 0.035 (no revestido, y donde el tamaño representativo es 2", poco redondeado). La EPA (Empresa Pública del Agua), a 400 m de la desembocadura (con paso de 200 m, con máximo 1 predicción y 1 corrección), demanda saber cuál es el nivel del agua mínimo para poder diseñar un sifón (cuestión más allá del presente estudio de prefactibilidad). Asimismo, se debe determinar si habrá o no socavación a través del método de la fuerza tractiva (pruebe para el peor caso posible, es decir, el tirante más grande del perfil que se produce; perfil que debe dibujar y justificar). Cualquier fuere el resultado, provea conclusiones y recomendaciones concretas.

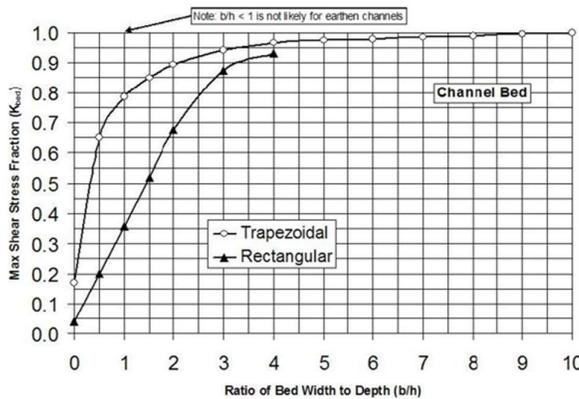
$$A = (b+s*y)*y; P = b+2*y*(1+s^2)^{0.5}; T = b + 2*s*y; \phi = \tan^{-1}(1/s)$$

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

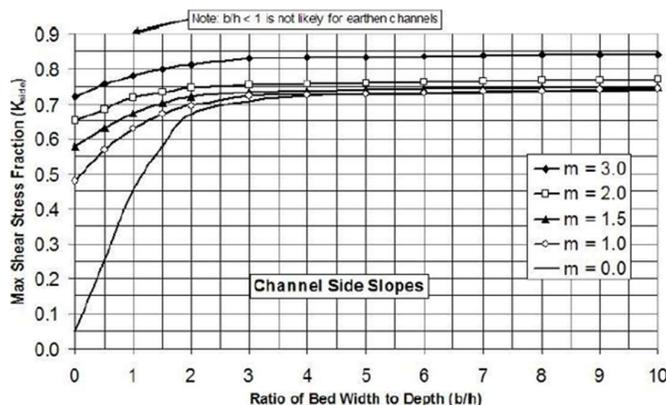
$$\Delta h = \Delta x * \frac{\text{Num.} \left(h + \frac{\Delta h}{2} \right)}{\text{Den.} \left(h + \frac{\Delta h}{2} \right)}$$

$$\Omega = \frac{\tau_{\text{resist taludes}}}{\tau_{\text{resist fondo}}} = \sqrt{1 - \frac{\text{sen}^2 \phi}{\text{sen}^2 \omega}}$$

Fuerzas tractivas unitarias **efectivas** (solicitaciones, actuantes) en términos de $\gamma * y * S$ para el fondo de un canal

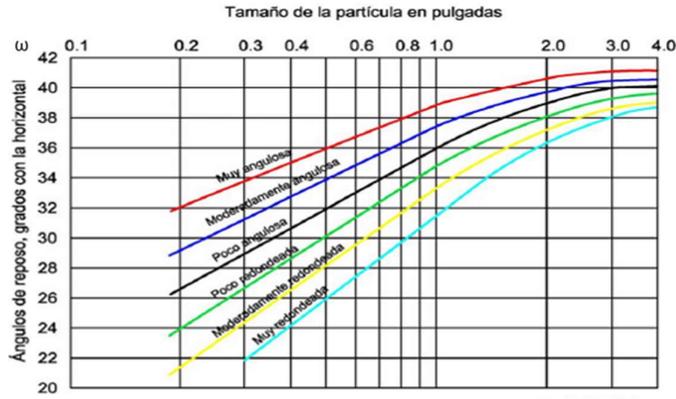


Fuerzas tractivas unitarias **efectivas** (solicitaciones, actuantes) en términos de $\gamma * y * S$ para los taludes de un canal

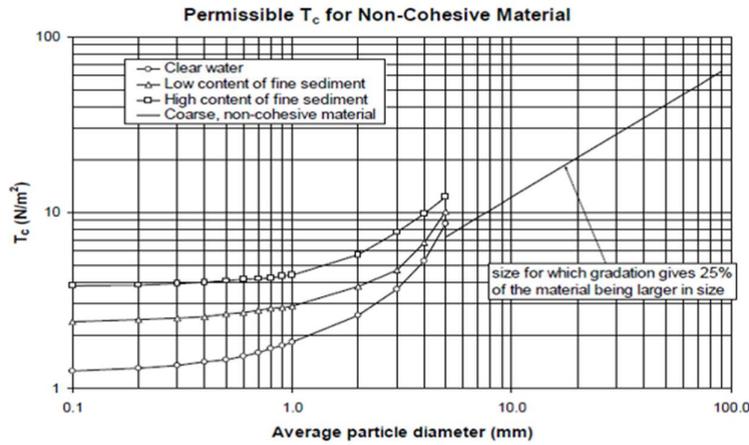


NOMBRE: _____

MATRÍCULA: _____ PARALELO: _____ 2do. EXAMEN HIDRÁULICA, 2024-I FICT



Esfuerzos tractivos permisibles (máximas), **de FONDO,** recomendadas para canales en materiales **granulares.**
(USBR Lab Report Hyd-352)



X [m]	Predicción				1ra corrección			
	h_1 [m]	Num. (h_1)	Den. (h_1)	Δh_1 [m]	$h_2 = h_1 + \Delta h_1 / 2$	Num. (h_2)	Den. (h_2)	Δh_2 [m]