



¿Te gustaría saber las respuestas del **CUESTIONARIO** adjunto sobre conceptos **GEOTÉCNICOS**?

Matricúlate en el...

MÁSTER DE MECÁNICA DEL SUELO E INGENIERÍA GEOTECNICA

Nos consta que el sector geotécnico sigue demandando profesionales que lo han cursado.



CUESTIONARIO

Cuestión 1. ¿Puede tener un suelo una humedad (w) superior al 100%? Justifíquese.

Cuestión 2. ¿y un grado de saturación (S_R) mayor al 100 %? Justifíquese.

Cuestión 3. ¿Puede existir un suelo con una porosidad (n) superior al 100%? Justifíquese.

Cuestión 4. ¿y con un índice de huecos (o relación de vacíos, e) mayor a 1? Justifíquese.

Cuestión 5. Demostrar la siguiente relación a partir de la definición de sus parámetros:

$$S_R = \frac{w}{e} \cdot \frac{\gamma_s}{\gamma_w} .$$

Cuestión 6. En el estudio de suelos no saturados con frecuencia se emplea el concepto de humedad volumétrica (θ), definido como el cociente entre el volumen del agua y el volumen total de la muestra, esto es: $\theta = \frac{V_w}{V_T}$. Partiendo de la definición de los

parámetros, demuéstrese la siguiente relación: $\theta = G_s \cdot \frac{w}{1+e}$. Recuérdese que $G_s = \frac{\gamma_s}{\gamma_w}$

Cuestión 7. Explíquese el concepto de peso específico sumergido del suelo (diferencia entre el peso específico saturado del suelo y el peso específico del agua) por aplicación del principio de Arquímedes. La explicación puede encontrarse, por ejemplo, en los apuntes de Mecánica del Suelo de A. Verruijt (Universidad de Delft).

<https://ocw.tudelft.nl/wp-content/uploads/SoilMechBook.pdf>

Cuestión 8. ¿Es posible que flote una partícula de arcilla expandida (Arlita o similar)? ¿qué parámetros condiciona su flotabilidad?

Cuestión 9. Para obtener las tensiones efectivas horizontales de los suelos se emplea el coeficiente de empuje al reposo (k_0). El ingeniero húngaro Jaky propuso en 1944 la siguiente expresión, dependiente del ángulo de rozamiento: $k_0=1-\text{sen } \phi'$. ¿En qué se

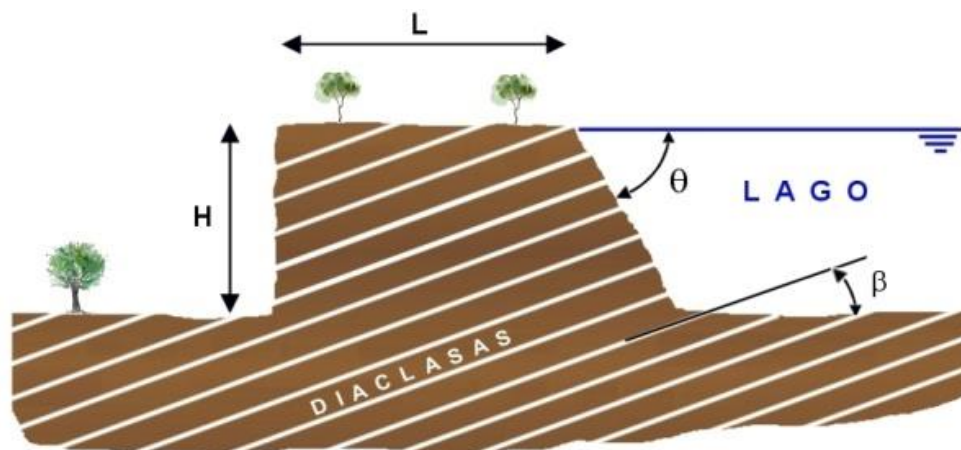
fundamenta la expresión? ¿ en argumentos empíricos, experimentales o teóricos? La respuesta de cómo obtuvo la expresión se encuentra en el siguiente artículo:

<https://pdfs.semanticscholar.org/1c56/286a1a8d48fea7934d13fa1417b3c909683c.pdf>

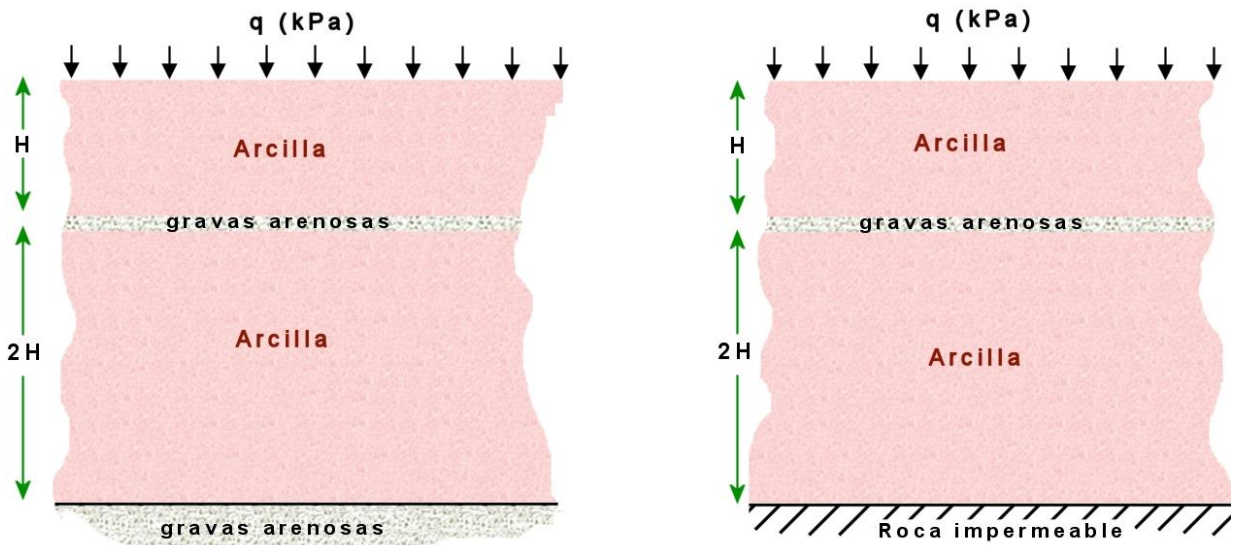
- Cuestión 10.** ¿Qué parámetro está basado en un análisis más completo de los rasgos de un macizo rocoso: el RQD, el RMR, el GSI o el J_v ?
- Cuestión 11.** Se invita al lector a que lea el capítulo VI del libro de Edgar Allan Poe "*las aventuras de Arthur Gordon Pym*"; en la descripción de la estiba advertirá fuertes analogías geotécnicas.
- Cuestión 12.** Sea una muestra intacta de suelo tomado de un fondo marino ¿tiene sentido hablar de su densidad "seca"?
- Cuestión 13.** ¿Por qué la resistencia a compresión simple de una probeta intacta de una arcilla normalmente consolidada aumenta linealmente con la profundidad de la que se extrajo? ¿Son nulas las tensiones efectivas de esa misma probeta al inicio del ensayo de compresión simple?

La respuesta puede encontrarse en el libro "*Geotecnia I: Propiedades del terreno*", C. Sagaseta, J. Cañizal y A. da Costa. E.T.S. de Ingenieros de Caminos, C. y P. de Santander, 2007, que se facilita a los alumnos del Máster.

- Cuestión 14.** La figura muestra un problema de filtración propuesto por el profesor Alcibiades Serrano a sus alumnos a finales de los años 90. Se trata de un macizo rocoso con una única familia de discontinuidades, de permeabilidad k . Hállese la red de filtración y el caudal, en función del ángulo θ . Se advierte que es improcedente el uso de las técnicas gráficas (cuadrados curvilíneos) en suelos.



- Cuestión 15.** Se pide, para ambos casos, dibujar cualitativamente y justificar las leyes de presiones intersticiales (distinguiendo entre la presión hidrostática y las sobrepresiones) en los siguientes momentos: (a) Al los pocos días tras aplicar la sobrecarga; tras haber consolidado la arcilla inferior un $\approx 50\%$. La arcilla de todos los estratos posee las mismas características.



Cuestión 16. Sea un ensayo de corte directo. Suponiendo que el suelo obedece a una ley de fluencia asociada, y omitiendo las perturbaciones de las paredes de la caja de corte, ¿Cuál sería la orientación de las tensiones principales en el momento de rotura?

La respuesta puede consultarse en el Ap. 6.3.1.2. del Libro "Geotecnia I, Universidad de Cantabria", que se facilita a los alumnos del Máster.

Cuestión 17. Sea una muestra de arcilla saturada incurrida en un proceso de consolidación en una célula edométrica; indíquese si varían, y en qué sentido, los siguientes parámetros: la humedad, la densidad seca, la densidad saturada, el grado de saturación, la presión intersticial, la tensión vertical total, la tensión efectiva horizontal, la porosidad, su permeabilidad, el módulo edométrico, su límite líquido;

Cuestión 18. Indíquese si varía y en qué sentido cada uno de los siguientes parámetros de una arcilla muy sobreconsolidada (muy dilatante) durante la etapa de consolidación en un equipo triaxial: grado de saturación, humedad, densidad seca, índice de huecos, presión intersticial, tensión efectiva vertical, tensión total horizontal. ¿en qué cambiaría si se tratara de un suelo contractivo?

Cuestión 19. Se entiende que todas las arcillas a la humedad de su LL tienen la misma consistencia (aguantan 25 sacudidas en la cuchara de Casagrande antes de que se cierre el surco). Se ha comprobado experimentalmente que la consistencia de una arcilla en el LL corresponde a un valor muy bajo de la resistencia al corte sin drenaje ¿cuál es ese valor?

Cuestión 20. Sea un terreno arcilloso saturado masivo, de gran extensión y gran espesor. Sobre él se coloca una cimentación superficial de pequeñas dimensiones a la que se aplica una carga vertical inmediatamente (el suelo responde en condiciones no drenadas). Respóndase (entendiendo siempre condiciones a corto plazo, sin drenaje):



- ¿hay aumento de presiones efectivas a corto plazo?;
- ¿hay asiento?
- ¿puede producirse asiento sin aumento de las tensiones efectivas? En tal caso, ¿se está contraviniendo el principio de Terzaghi?
- ¿es similar el aumento de presiones intersticiales en las proximidades de la base de la zapata que en puntos alejados?

En ocasiones, la práctica rutinaria de reglas y fórmulas, así como la presión por cumplir plazos en oficinas de proyectos y en obra, alejan de sus fundamentos a quienes trabajan en Geotecnia. Esto incluso, puede conducir a una cierta desazón profesional y a titubeos sobre criterios técnicos.

El cuestionario que has leído pone a prueba el dominio de los fundamentos de Mecánica del Suelo, sin ánimo de enjuiciar a quien se someta a él. Algunas cuestiones son elementales; otras, intencionadamente engañosas o paradójicas; en algunos casos se proporciona la solución; una cuestión, incluso, invita a encontrar en un texto de Edgar Allan Poe claras analogías geotécnicas.

Con estos cimientos conceptuales ya asentados en los primeros módulos, el alumno podrá encarar los módulos más prácticos con mucha más seguridad y deleite.

El cuestionario, sobre todo, es una invitación a aquellos profesionales que en alguna ocasión se han planteado tomarse un tiempo para sí mismos y repasar con gusto los conceptos de Geotecnia y profundizar en las técnicas y procedimientos actuales al amparo de un cuadro docente excepcional.

La dirección y coordinación del Máster