

CI4401 GEOTECNIA

GUÍA DE EJERCICIOS N° 1

PROBLEMA 1

Con ayuda del diagrama trifásico volúmenes / pesos indicado, demuestre que se cumplen las siguientes relaciones entre parámetros del suelo a partir de las 5 relaciones básicas entre propiedades índice dadas en clase:

$$a) \quad n(\gamma_w, G_s, \gamma_{sat}) = \frac{G_s \gamma_w - \gamma_{sat}}{(G_s - 1) \cdot \gamma_w}$$

$$b) \quad G_s(\gamma_w, \gamma_s, \gamma_{sat}) = \frac{\gamma_s}{\gamma_w + \gamma_s - \gamma_{sat}}$$

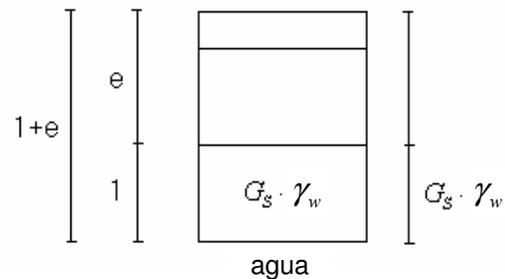
$$c) \quad \gamma_{sat}(\gamma_w, w, e) = \frac{e(1+w)}{w(1-e)} \gamma_w$$

$$d) \quad e(\gamma_w, \gamma_s, \gamma_{sat}) = \frac{\gamma_{sat} - \gamma_s}{\gamma_w + \gamma_{solidos} - \gamma_{sat}}$$

$$e) \quad \gamma_s(\gamma_w, \gamma_{sat}, e) = \frac{\gamma_{sat} - \gamma_w}{G_s - 1} G_s$$

$$f) \quad e(\gamma_w, G_s, \gamma_{sat}) = \frac{G_s \gamma_w - \gamma_{sat}}{\gamma_{sat} - \gamma_w}$$

γ_s : densidad seca



PROBLEMA 2

Clasifique de acuerdo al sistema internacional USCS un suelo de las siguientes características:

Malla No. 4	80 % pasa	Fracción Fina:
Malla No. 10	75 % pasa	LL = 120
Malla No. 40	60 % pasa	LP = 80
Malla No. 100	42 % pasa	
Malla No. 200	30 % pasa	

PROBLEMA 3

(a) Clasificar los siguientes suelos según el sistema USCS y el sistema AASHTO

Malla	% en peso que pasa		
	Suelo A	Suelo B	Suelo C
Nº 3/8"	100	100	100
Nº 4	40	69	95
Nº 10	30	54	90
Nº 40	22	46	83
Nº 100	20	41	71
Nº 200	15	36	55
Límite Líquido	35	39	55
Límite Plástico	22	27	24

(b) Comparar las propiedades que se esperan de estos 3 suelos, en términos de resistencia, compresibilidad y permeabilidad. Califique además, la calidad del suelo para ser usado como base, sub-base y sub-base granular.

PROBLEMA 4

- (c) Se tiene un suelo 100% saturado. Se conocen e y w : Se pide calcular en función de estas variables, γ_{sat} , G_s , γ_s , γ_b
- (d) Se conoce el peso unitario de una muestra de arcilla saturada y su peso específico. Se pide determinar e , w , n , γ_s
- (e) Se pide encontrar para un suelo saturado el peso sumergido, γ_b , en función de G_s y e

PROBLEMA 5

Los resultados obtenidos en laboratorio sobre una muestra de arcilla volcánica, resultan ser los siguientes:

$$\gamma_t = 1.28 \text{ t/m}^3 \quad G_s = 2.75 \quad e = 9.0 \quad w = 311 \% \quad S = 95 \%$$

Al estudiar estos valores, se encontró que uno de ellos era inconsistente con el resto. Encuentre ese valor inconsistente y corríjalo.

PROBLEMA 6

Se compacta una arena gruesa clasificada como SP, en un molde de 250 cm³, con un peso unitario húmedo de 2.0 gr/cm³ y una humedad de un 5%. Si a este molde con arena se agregan 50 cm³ de agua, determinar el grado de saturación con que queda el suelo.

Considere $G_s = 2.75$.

PROBLEMA 7

- (a) Clasifique de acuerdo al sistema USCS los materiales identificados como suelo A, B y C.

Tamaño de Partícula, mm	Designación Malla o Criba	Suelo A	Suelo B	Suelo C
		% que pasa en peso		
38.100	1 1/2"		100	100
25.400	1"		97	85
19.000	3/4"	100	94	70
9.520	3/8"	90	86	50
4.760	Nº 4	80	80	40
2.000	Nº 10	60	75	30
0.420	Nº 40	26	65	20
0.074	Nº 200	3	57	9
Límite Líquido		47	38	34
Límite Plástico		23	27	20

- (b) Si se mezclan los suelo A y C en una proporción en peso de 1.0 : 0.3, ¿cuál será su clasificación?

PROBLEMA 8

Un cilindro contiene 500 cm³ de arena seca suelta que pesa 750 g. Bajo una carga estática de 2 kg/cm², el volumen se reduce en un 1%, pero con esa carga más vibración, la reducción del volumen original es de un 10%. Si el peso específico de los sólidos, G_s , es 2.65, determine el índice de vacíos, la porosidad, el peso unitario seco y el peso unitario saturado para cada uno de los siguientes casos:

- (f) arena suelta (b) arena bajo la carga estática y (c) arena cargada

PROBLEMA 9

Responda cada pregunta en forma breve y directa sin dejar de mencionar los aspectos objetivos más importantes:

- (a) ¿Qué son los límites de Atterberg? Defina los parámetros obtenidos, para qué suelos se aplican y cómo se utilizan.
- (b) ¿Cómo se define la actividad de una arcilla? Explique su significado físico.
- (c) Defina el coeficiente de uniformidad y el de curvatura. ¿Qué significa física y granulométricamente un suelo mal graduado?
- (d) ¿Qué parámetros se obtienen de una granulometría, a que suelos se aplican y para que se utiliza?
- (e) ¿En qué tipo de suelos se utiliza la densidad relativa como parámetro de referencia en la compactación y en cuál otro tipo se recomienda el ensayo de compactación? Explique el por qué?

NOTA La corrección de preguntas teórica de acuerdo a pautas que indican los aspectos fundamentales que deben contener las respuestas (deben ser precisas). La falta de cada uno de ellos significa una reducción en la nota. Igualmente respuestas con aspectos errados o que no interesan afectan negativamente la nota.