

a. Mencione y explique al menos 5 factores que influyen en la resistencia al corte de una arena. (1.5 ptos – 0.3 c/u)

- Densidad relativa: Al aumentar la DR, aumenta la resistencia al corte.
- Distribución granulométrica: Mientras mejor graduada sea la muestra (partículas de todos los tamaños) mejor será la resistencia al corte.
- Presencia de agua: La presencia de agua la muestra aumenta la resistencia al corte.
- Rugosidad de partículas: Mientras más rugosas sean las partículas, mayor será la resistencia al corte.
- Preconsolidación: La muestra resiste más si es que es preconsolidada.

Otros factores que afectan la resistencia al corte de una arena:

- Forma de partículas.
- Tensión principal intermedia.
- Tamaño de partículas.

b. De acuerdo a los valores medidos del parámetro de presión de poros A durante un ensayo triaxial (ver Figura 1), indique a qué tipo de suelo puede corresponder este tipo de comportamiento. Fundamente. (1 pto)

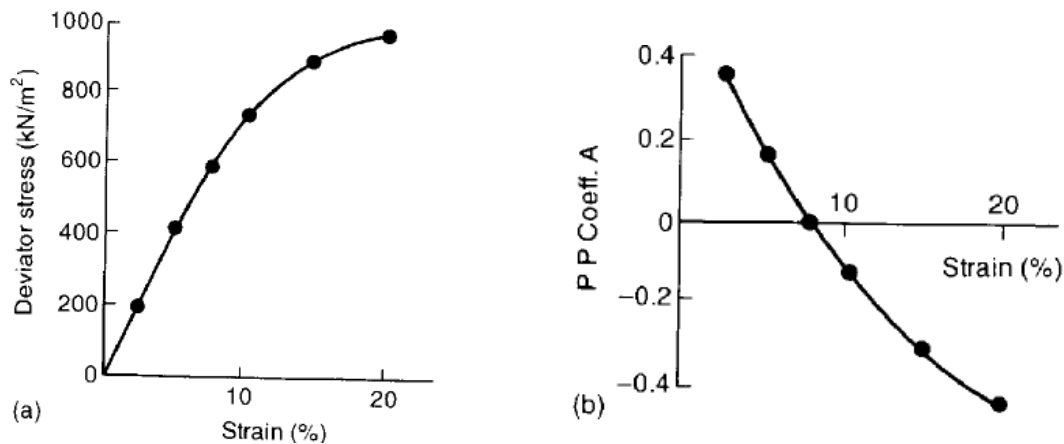


Figura 1.

Solución:

En la medida que aumenta la deformación unitaria de la muestra, el esfuerzo desviador también se incrementa, mientras que el parámetro A disminuye pasando de positivo a negativo. Este fenómeno ocurre el ensayo triaxial no drenado, tanto en arenas densas como en arcillas preconsolidadas, ya que el suelo tiende a dilatarse, pero al no poder hacerlo, esa tensión la debe resistir la presión de poros.

- c. ¿Qué es la dilatación en arenas y cómo influye en la generación de presión de poros durante el comportamiento no drenado de arenas? (1 pto)

La dilatación es un fenómeno que se produce en arenas densas, donde la muestra al sufrir tensiones comienza a comprimirse, pero al ser arena densa llega un límite en que no puede seguir con la compresión y aumenta su volumen debido al reordenamiento de las partículas, las que se montan unas con otras.

Durante el comportamiento no drenado de arenas, como el suelo tiende a dilatarse, la presión de poros toma la carga necesaria para evitar que eso pase, por lo que cambia de signo a negativo.

- d. Una arena ha sido ensayada a diferentes valores de “e” (ver Figura 2). En caso de que se ensaye esta arena con $\sigma'_3 = 2.9 \text{ MPa}$, ¿Para qué valores de índice de poros después de consolidación (e_c) esperaría sólo excesos de presión de poros negativas? (1 pto)

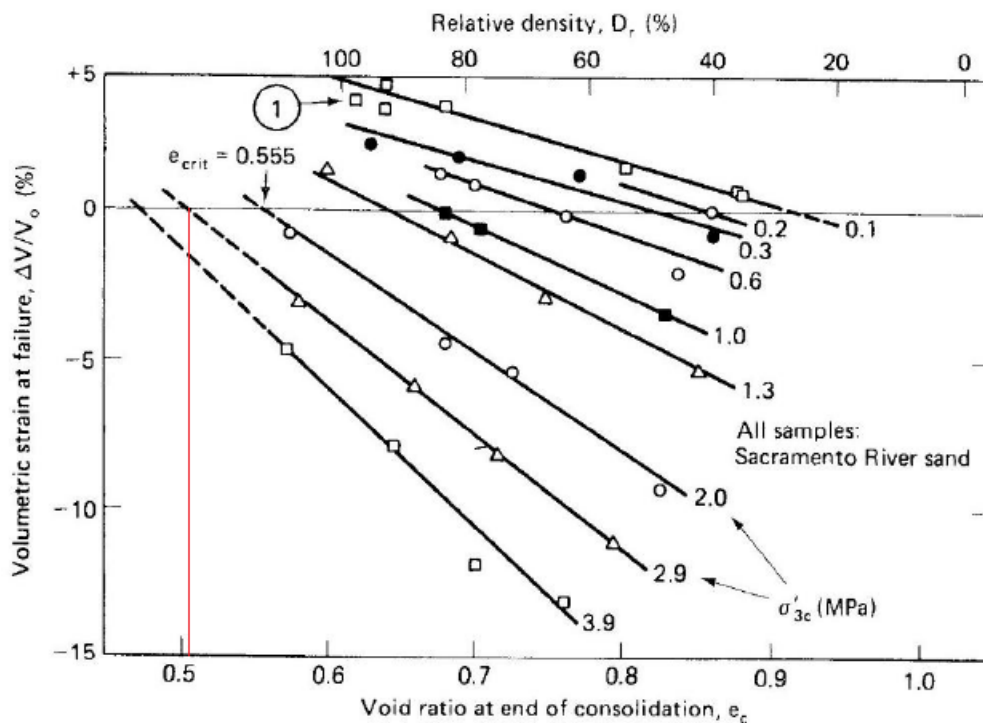


Figura 2.

Solución:

Hablar de presión de poros negativa es equivalente a referirnos a dilatación, por lo que nos interesan los valores de e_c tales que $\frac{\Delta V}{V_o} > 0$.

Esto se cumple, para la recta $\sigma'_3 = 2.9 \text{ MPa}$, para $e_c < 0.51$.

0.5 ptos

Pero nos piden encontrar los valores tales que sólo existan presiones de poro negativas, lo que no existe, ya que, para que se produzcan estas presiones negativas, antes tuvo que haber presiones positivas. Es decir, para ningún valor de e_c esperaríamos sólo excesos de presión de poros negativa. **0.5 ptos**

- e. Se desea obtener el ángulo de fricción peak para una arena uniforme mediante un ensayo de corte directo. Comente sobre el resultado esperado. **(1.5 ptos)**

El ensayo de corte directo presenta falencias al momento de calcular el ϕ_{peak} , ya que la deformación unitaria a lo largo de la falla no es constante. Además, la superficie de falla es impuesta, por lo que el ángulo ϕ encontrado puede ser diferente al peak real.