

Parte P1

d) Cohesión aparente se presenta debido a la existencia de tensiones negativas.

Luego:

Cohesión aparente esta asociada a suelos parcialmente saturados los que generan μ negativos. (0,5 pts)

Luego si: $\sigma' = \sigma - \mu$

y como μ es (-) $\Rightarrow \sigma' = \sigma + |\mu|$

$\Rightarrow \sigma'_*$ aumenta con $\mu(-)$

\Rightarrow se sabe que $\tau = \sigma'_* \cdot \tan \phi$ (0,5 pts)

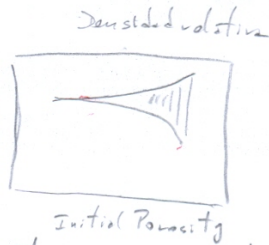
$\Rightarrow \tau = c_a + \sigma'_* \cdot \tan \phi$

$= \sigma'_* \cdot \tan \phi$ (σ'_* considera $\mu(-)$)

$\Rightarrow c_a$ se puede considerar como parte de $\sigma'_* \cdot \tan \phi$ que es fricción (0,5 pts)

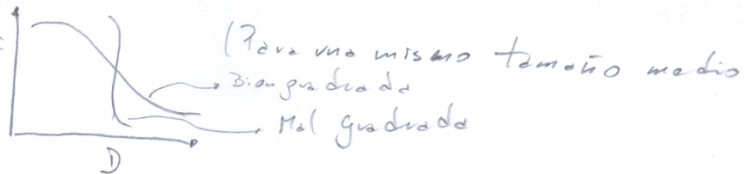
b) (4u \rightarrow 0,3 pts)

- Índice de Poros o densidad relativa $\rightarrow \rho$



- Forma de partículas \rightarrow (Al rodar los granos rotan o ruedan causando fricción)

- Distribución granulométrica $\rightarrow \rho_r$
 Rugosidad de partículas \rightarrow (Contacto)



Presencia de agua \rightarrow (En arena seca $\phi < 1$ o 3° que en arena húmeda)

Tensión Principal Intermedia \rightarrow (si: $\sigma_2 \neq \sigma_3 \Rightarrow \sigma_2 < \sigma_3$)

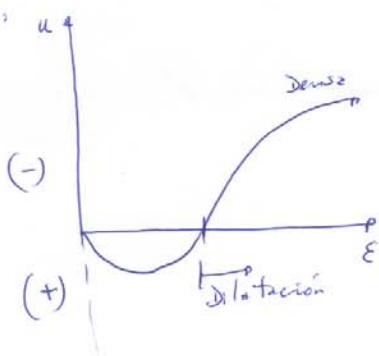
Tamaño de partículas \rightarrow Más grande \Rightarrow Resistencia mayor

Precambios \rightarrow (Carga inicial aplicada)

(2)

Dilatación corresponde al aumento de Volumen por efecto de tensiones y en arenas genera presiones de poros negativas (2 ptas)

Arena densa: u



→ Dilatación: $\Delta u (-)$

→ Contracción: $\Delta u (+)$

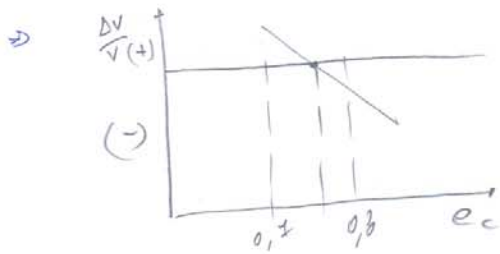
(Ver modelo conceptual)

d) Del gráfico: $\frac{\Delta V}{V} < 0 \Rightarrow$ Contracción (1,75)

→ Como se sabe: Dilatación $\Delta u < 0$
Contracción $\Delta u > 0$

→ Para que exista contracción se tiene $\Delta u > 0$

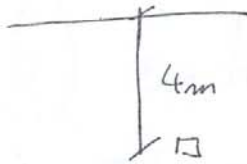
→ Nos interesa la zona donde $\frac{\Delta V}{V} < 0$



→ $ec > 0,75$

Ponte PZC1

a.1.



$$\sigma = \tau_n \tan \phi$$

En el plano horizontal $\tau_n = \tau_v = \gamma h$

$$\tau_n = 19,6 \cdot 4 = 78,4 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_t = 78,4 \cdot \tan 35^\circ = 54 \text{ kN/m}^2$$

(0,5)

a.2.

$$\tau_n = 78,4 + 60 = 138,4$$

$$\sigma_t = 96,9 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_s = 52 \text{ kN/m}^2$$

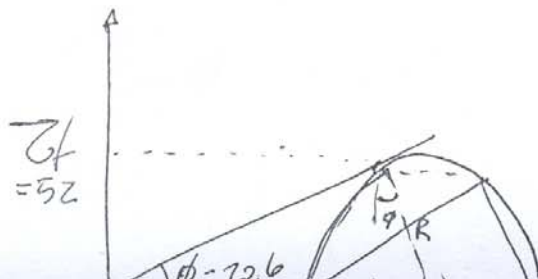
$\sigma_s < \sigma_t$ No se excede

(0,5)

Tambi3n se pod3a argumentar que a mayor τ_n mejor resistencia.

a.3.) Falla \Rightarrow $\tau_{nf} = 138,4 \text{ kN/m}^2$
 $\sigma_t = 52 \text{ kN/m}^2$

$$\phi = \arctan\left(\frac{\sigma_t}{\tau_t}\right) = 20,6$$



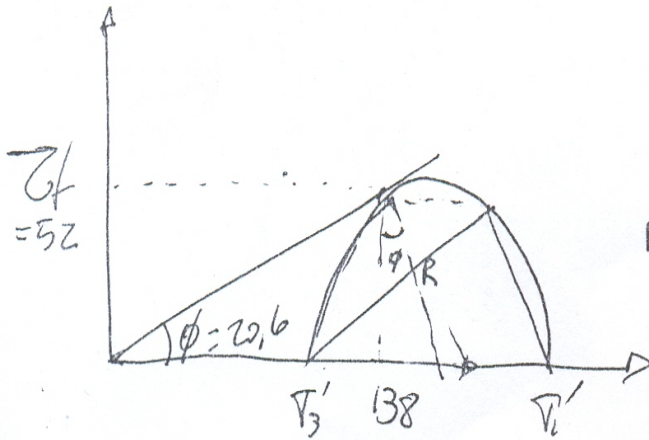
$$R \cos \phi = \sigma_t \Rightarrow R = \frac{\sigma_t}{\cos \phi} = 55,55$$

$$R \sin \phi = \frac{\tau_1 + \tau_3}{2} \Rightarrow \tau_1 + \tau_3 = 157,9 \text{ kN/m}^2$$

mayor resistencia.

a.3.) Falla $\Rightarrow \tau_{nf} = 138,4 \text{ kN/m}^2$
 $\tau_{cf} = 52 \text{ kN/m}^2$

$$\phi = \arctan\left(\frac{\tau_{cf}}{\tau_{nf}}\right) = 20,6$$



$$R \cos \phi = \tau_{cf} \Rightarrow R = \frac{\tau_{cf}}{\cos \phi} = 55,55$$

$$R \sin \phi = \frac{\sigma'_1 + \sigma'_3}{2} \cdot \sin \phi \Rightarrow \frac{\sigma'_1 + \sigma'_3}{2} = 157,9 \text{ kN}$$

$$\sigma'_1 = 157,9 + R = 213,5 \quad (\text{Centro de C.})$$

$$\sigma'_3 = 157,9 - R = 102,4 \quad (1,5)$$

Actúan en $z\theta = 90 - \phi = 69,4$

$$\theta = 34,7$$

(1,0)

b) En terreno:

$$\tau'_0 = 150 - 50 = 100 \text{ kPa}$$

(1,0)

en laboratorio

Wote $\Rightarrow e = de \Rightarrow$ No drenado

Luego, sin drenaje

$$\Delta T = \Delta u$$

$$\Delta T = 0 - 150 = -150 \text{ kPa}$$

$$u_f = u_i + \Delta u = 50 - 150 = -100 \text{ kPa}$$

$$\tau'_f = 0 - -100 = 100 \text{ kPa}$$

Luego sin drenaje $\tau'_0 = \tau'_f$

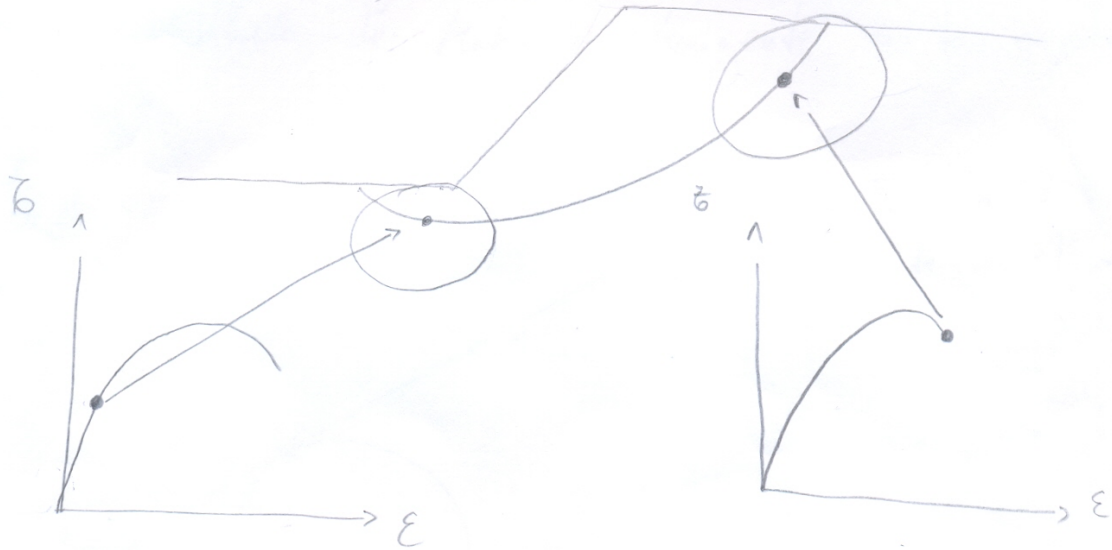
(1,5)

en teoría en estado no drenado

El ensayo = terreno
mismo estado de confinamiento
efectivo

P3

a) No es adecuado calcular el factor de seguridad con ϕ_{peak} ya que en la superficie de falla del talud existe distintos niveles de deformaciones. En la figura a continuacion se muestran los distintos niveles de deformacion:

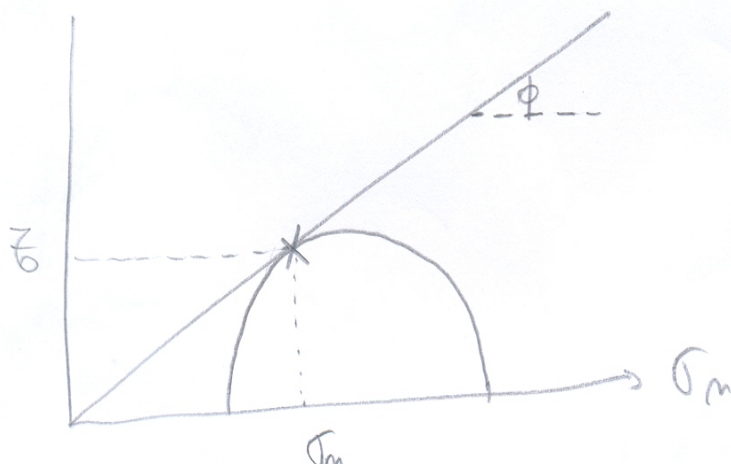


Como se ve en la figura, si el factor de seguridad fuera 1, habrian puntos que estarian en falla y otros que estarian muy por debajo de la falla.

2) En efecto, no es posible dibujar los círculos de Mohr que representan la trayectoria de tensiones en un ensayo de corte directo ya que sólo se tiene un punto del círculo de Mohr correspondiente al plano horizontal de la muestra.

3) Sí es posible dibujar el círculo de Mohr en la falla ya que el círculo de Mohr es tangente a la envolvente de la falla.

τ_0



x: Ensayo de corte directo.