

Mecánica de Medios Continuos

EXAMEN PARCIAL (9 de junio de 2004)

Apellidos

Nombre

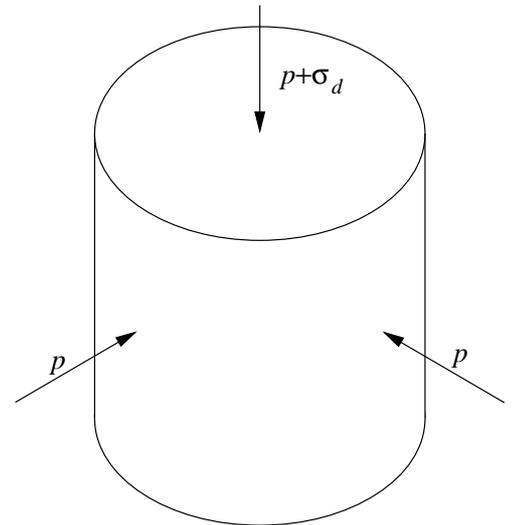
N.º

--	--

Ejercicio 1.º (puntuación: 10/30)

Tiempo: 60 min.

Se desea interpretar un ensayo triaxial de una muestra de suelo, sobre una probeta cilíndrica, sobre la que actúa la presión hidrostática p de un fluido, además de una compresión adicional uniforme en dirección axial de valor σ_d («desviador de tensiones»).



1. Expresar la matriz de componentes del tensor de tensiones así como las tensiones principales, ordenadas de la forma $\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \sigma_3$.
2. Admitiendo que el material sigue el criterio de fallo de Mohr-Coulomb, $F_0(\boldsymbol{\sigma}) = (\sigma_1 - \sigma_3) + (\sigma_1 + \sigma_3) \sin \phi - 2c \cos \phi = 0$, obtener el valor del desviador σ_d que será necesario aplicar para el fallo plástico del material, expresándolo en función de la presión p y de los parámetros del material (c, ϕ). Particularizar para los valores $c = 20$ kPa, $\phi = 30^\circ$, y $p = 2\sqrt{3}c$.
3. Obtener el valor de σ_d que se obtendría para el fallo si se cambiasen en cada caso los siguientes parámetros:
 - a) $c \rightarrow c/2 = 10$ kPa;
 - b) $\phi \rightarrow 45^\circ$;
 - c) $p \rightarrow 0$.

Dibujar en cada caso el círculo de Mohr correspondiente al estado de tensiones y la línea de fallo de Mohr-Coulomb en el mismo diagrama. Discutir sobre la base de los anteriores resultados el efecto de la cohesión c , el ángulo de rozamiento ϕ y la presión p sobre la resistencia del material.

4. Se admite ahora que el material obedece al criterio de fallo de Von Mises, $F_0(\boldsymbol{\sigma}) = \sigma_{\text{mis}} - \sigma_{f0} = 0$, siendo $\sigma_{\text{mis}} = \sqrt{\frac{3}{2} \sigma'_{pq} \sigma'_{pq}}$, en función de las componentes de las tensión desviadora σ'_{ij} . Se tomará $\sigma_{f0} = 20$ kPa, discutiéndose la variación del desviador de tensiones para el fallo del material tomando los valores $p = 2\sqrt{3}c$ y $p = 0$. Dibujar en cada caso el círculo de Mohr correspondiente al estado de tensiones y la línea de fallo de Von Mises en el mismo diagrama.

★