



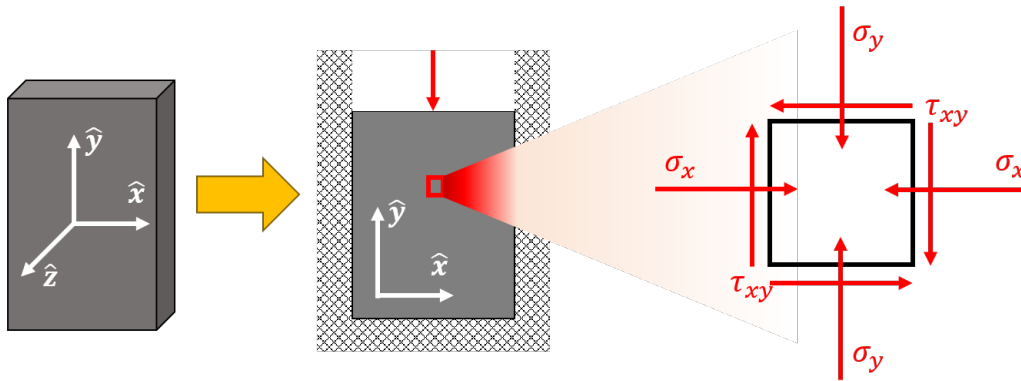
Ejercicio 3

Plasticidad

Criterios de Falla

10 de Septiembre, 2019

Se tiene una pieza de material cerámico como la que se muestra abajo. Esta se somete a un ensayo de compresión en el eje y . Para simplificar el problema **supondremos esfuerzo plano**. Con esto último en el centro se tiene en un plano diferencial los esfuerzos de compresión σ_x , σ_y , y los esfuerzos de corte τ_{xy} .



Si el módulo de poisson del material es $\nu = 0,25$ y se midió que entre los esfuerzos se cumple $\sigma_x = k$, $\sigma_y = 3k$ y $\tau_{xy} = \sqrt{3}k$ (con k cte). Se pide:

- Identifique el tensor de esfuerzos (en el plano dado).
- Encuentre los esfuerzos principales (en función de k).
- Utilizando el criterio de Mohr-Coulomb con cohesión $45[\text{kPa}]$ y ángulo de rozamiento de 45° identifique si el material falla o no para $k=100[\text{kPa}]$.
- Calcule la cohesión necesaria para tener un factor de seguridad 2.

$$\text{Mohr-Coulomb : } \tau_m = \sigma_m \sin(\phi) + c \cos(\phi)$$

$$\epsilon_{xx} = \frac{1}{E}[\sigma_x - \nu(\sigma_z + \sigma_y)]$$

$$\epsilon_{yy} = \frac{1}{E}[\sigma_y - \nu(\sigma_z + \sigma_x)]$$

$$\epsilon_{zz} = \frac{1}{E}[\sigma_z - \nu(\sigma_x + \sigma_y)]$$