

**Tema 3**  
**CRITERIOS DE FALLO**

**Problema 3.1**

Se desean comparar, desde el punto de vista de la seguridad., dos puntos de un sólido, uno del interior sujeto al estado tensional de la figura y uno de la superficie libre del mismo, cuyo estado tensional viene caracterizado por la roseta de galgas de la figura.

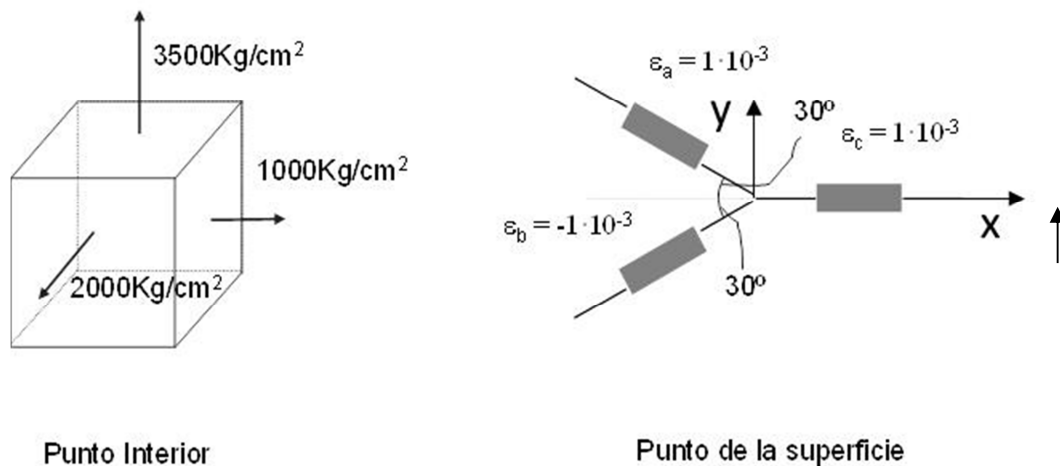


Figura 3.1

Se va a considerar dos casos:

- El material es dúctil, con una tensión de fluencia de  $\sigma_F = 3600 \text{ Kg/cm}^2$ , un módulo de elasticidad de  $E = 10^6 \text{ Kg/cm}^2$  y un coeficiente de Poisson de  $\nu = 0.3$ .
- El material es frágil, con una tensión de rotura en tracción de  $\sigma_{RT} = 2000 \text{ Kg/cm}^2$ , una tensión de rotura en compresión de  $\sigma_{RC} = 6000 \text{ Kg/cm}^2$ , un módulo de elasticidad de  $E = 10^6 \text{ Kg/cm}^2$  y un coeficiente de Poisson de  $\nu = 0.3$ .

Halle, asimismo, para cada punto y cada material el coeficiente de seguridad.

**Problema 3.2**

Se desean comparar los estados tensionales a y b desde el punto de vista de la seguridad, siendo dichos estados:

- Tensión plana, suma de los dos estados tensionales mostrados en mostrados en la figura 3.2
- Deformación plana definida por el tensor siguiente:

$$[\varepsilon] = \begin{pmatrix} 13/2 & \sqrt{5} \\ \sqrt{5} & 5/2 \end{pmatrix} \cdot 10^{-4} \quad (3.1)$$

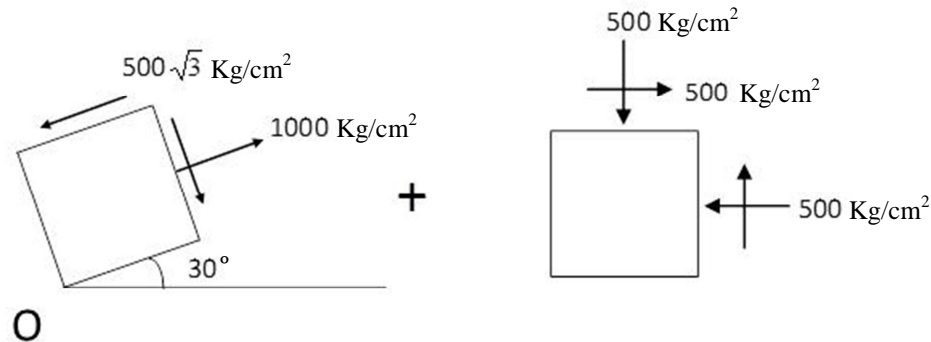


Figura 3.2

Se considerará primero un material dúctil con  $E = 2 \cdot 10^6 \text{ Kg/cm}^2$  y  $\nu = 0.25$  y después un material frágil con las mismas constantes anteriores y una relación entre tensiones de rotura  $K = 0.3$ .

### Problema 3.3

El estado de tensiones de un punto de un material con coeficiente de Poisson  $\nu = 0,3$  y módulo de Elasticidad  $E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ kg/cm}^2$  viene definido por las siguientes condiciones:

- El incremento unitario de volumen es nulo.
- Las componentes intrínsecas de un plano paralelo al eje principal III y cuya normal forma ángulos iguales con los otros dos ejes principales son  $\sigma_n = 600 \text{ Kg/cm}^2$  y  $\tau = 400 \text{ Kg/cm}^2$ .

Se pide:

1. Tensiones principales.
2. Coeficiente de seguridad, suponiendo el material dúctil con  $\sigma_F = 3000 \text{ Kg/cm}^2$ .
3. Coeficiente de seguridad, suponiendo el material frágil con  $\sigma_{RT} = 2000 \text{ Kg/cm}^2$  y  $\sigma_{RC} = 6000 \text{ Kg/cm}^2$ .
4. Tensor de deformación.
5. Repita los cuatro puntos anteriores para un módulo de Poisson  $\nu = 0,5$ .
6. Determine el tensor de deformación si el coeficiente de seguridad es  $m = 0,5$ .

Para determinar los coeficientes de seguridad utilice todos los criterios de fallo que conozca.

### **Problema 3.4**

Halle los coeficientes de seguridad de los siguientes apartados:

- a. Estado tensional del problema 2.2.
- b. Punto A del problema 2.9.
- c. Estado tensional del problema 2.5.
- d. Punto C del problema 2.3.1

Se supondrá en todos los casos, tanto material dúctil con una tensión de fluencia de  $\sigma_F = 2600 \text{ Kg/cm}^2$  como material frágil con una tensión de rotura en tracción de  $\sigma_{RT} = 1000 \text{ Kg/cm}^2$ , y una tensión de rotura en compresión de  $\sigma_{RC} = 2000 \text{ Kg/cm}^2$ ,

### **Problema 3.5**

Halle la K del problema 2.3.3 de la colección de la ley de comportamiento para que no haya plastificación, utilice el criterio de Von-Mises con una tensión de fluencia de  $\sigma_F = 2600 \text{ Kg/cm}^2$  y un coeficiente de seguridad  $m = 1.5$ .