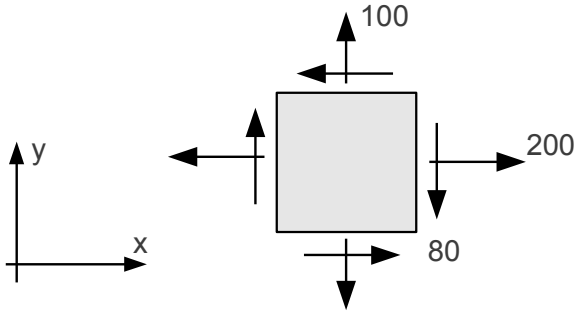
INTRODUCCIÓN A LA ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES
Examen Extraordinario – julio 2011

Cuestión.- (1.5 ptos)
Deduzca la relación entre el primer invariante de tensión y el primer invariante de deformación en un punto de un sólido con comportamiento lineal elástico, utilizando las constantes elásticas "E" y "ν", para cada uno de los dos casos siguientes (comente brevemente los resultados):

a) No se consideran efectos de temperatura.
b) Se considera el efecto de un incremento de temperatura.

Problema.- (3.5 ptos)
Una placa delgada, cargada en sus bordes con cargas coplanarias a la propia placa, de acero S235, tiene en uno de sus puntos el estado de tensión esquematizado en el elemento diferencial de la figura (datos en MPa). Se pide que:

a) Escriba la matriz asociada al tensor de tensiones en ejes x,y.
b) Calcule el valor de las tensiones principales.
c) Calcule y represente aproximadamente las direcciones principales.
d) Represente aproximadamente el plano de tensión tangencial máxima (el mismo que debe considerar en el apartado siguiente).
e) Calcule si el punto considerado plastificará según el criterio de Tresca.
f) Calcule si el punto considerado plastificará según el criterio de Von-Mises.

Haga uso del diagrama de Mohr en todos los cálculos, obligatoriamente (se aconseja que comience trazando dicho diagrama antes de responder a los apartados).