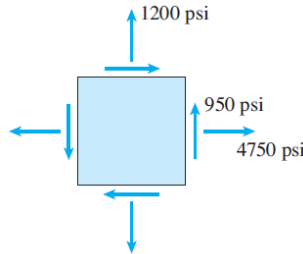
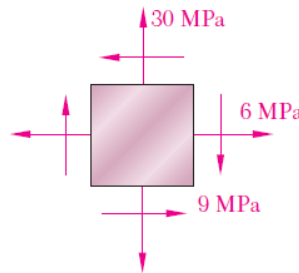


Instituto Tecnológico de Celaya  
Mecánica de Materiales  
Problemario Unidad IV. Análisis de esfuerzo y deformación

1. Un elemento en esfuerzo plano está sometido a esfuerzos  $\sigma_x = 4750$  psi,  $\sigma_y = 1200$  psi y  $\tau_{xy} = 950$  psi, como se muestra en la figura. Determine los esfuerzos que actúan sobre un elemento orientado a un ángulo  $\theta = 60^\circ$  desde el eje x, Muestre estos esfuerzos en un diagrama de un elemento orientado según el ángulo  $\theta$ .

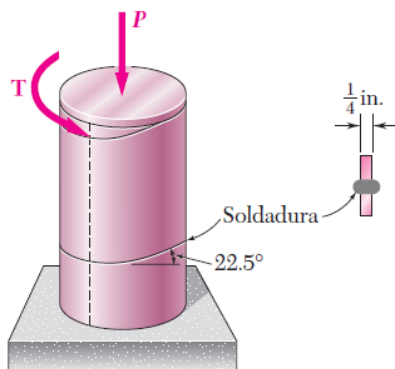


2. Para el estado de esfuerzo dado, determine a) los planos principales b) los esfuerzos principales. Utilice las ecuaciones proporcionadas para tal fin.



3. Resuelva el problema anterior utilizando el círculo de Mohr para esfuerzo plano.

4. Un tubo de acero con 12 in. de diámetro exterior se fabrica a partir de una placa con 0.25 in. de espesor, la cual se suelda a lo largo de una helice que forma un ángulo de  $22.5^\circ$  con un plano perpendicular al eje del tubo. Si se aplica una fuerza axial  $P$  de 40 kips y un par de torsión  $T$  de 80 kips-in, cada uno de ellos con la dirección mostrada, determine  $\sigma$  y  $\tau$  en las direcciones normal y tangencial a la soldadura, respectivamente.



5. Un elemento en esfuerzo plano está sometido a esfuerzos  $\sigma_x = -50$  MPa y  $\tau_{xy} = 42$  MPa. Se sabe que uno de los esfuerzos principales es igual a 33 MPa en tensión. (a) Determine el esfuerzo  $\sigma_y$ . (b) Determine el otro esfuerzo principal y la orientación de los planos principales, luego muestre los esfuerzos principales en un diagrama de un elemento orientado de manera apropiada.

