

Mecánica de Sólidos II
Semestre Primavera 2007
Tarea 4

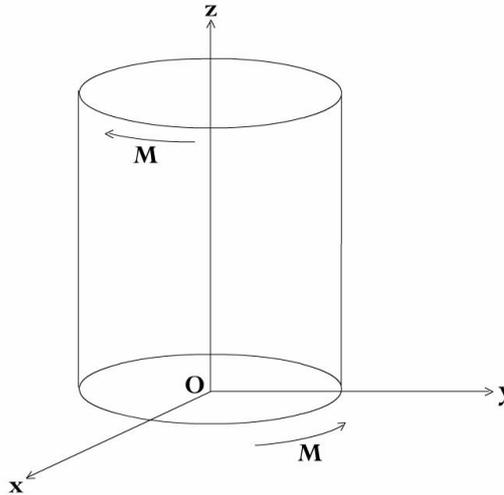
Fecha de Entrega: viernes 16 de noviembre

Problema 1: En una investigación de torsión de una barra circular se obtienen los siguientes desplazamientos:

$$u = -\tau yz + ay + bz + c \text{ (eje } x)$$

$$v = \tau xz - ax + ez + f \text{ (eje } y)$$

$$w = -bx - ey + k \text{ (eje } z)$$



Se pide determinar:

1. Los coeficientes a, b, c, e, f y k de manera que la sección extrema $z = 0$ esté fija de la siguiente manera:
 - El punto O no se desplaza
 - Un elemento dz no debe rotar en el plano XOZ ni YOZ
 - Un elemento dz no debe rotar en el plano XOY
2. Encontrar las magnitudes de las deformaciones en un punto cualquiera del cilindro.
3. Indicar el significado físico de la constante τ .
4. Verificar las ecuaciones de compatibilidad.

Problema 2: La distribución de tensiones en una barra maciza sometida a torsión pura está dada por la función de tensiones siguiente:

$$\psi = A(a^2 - x^2 + cy^2)(a^2 + cx^2 - y^2)$$

donde $c = 3 - (8)^{1/2}$

1. Demostrar que la función de tensiones ψ satisface la ecuación diferencial que gobierna el problema de la torsión, con el valor apropiado de la constante A.
2. Determinar el contorno de la sección transversal.
3. Determinar la torsión y la distribución de tensiones.

Problema 3: Determinar el momento de torsión máximo que puede resistir la sección transversal de la figura, sabiendo que el espesor de las paredes es $e = 3$ cm y que la tensión de corte admisible es $\tau_{adm} = 1000$ kgf/cm². Las cotas están referidas a la línea media de la sección y sus unidades son cm.

