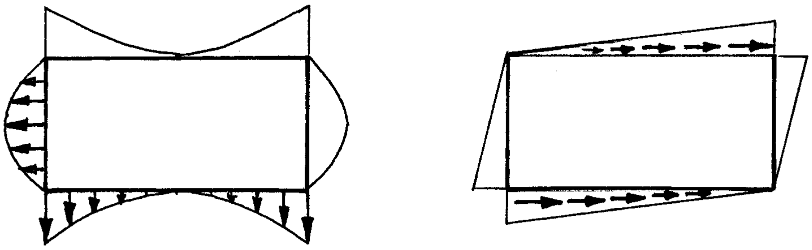
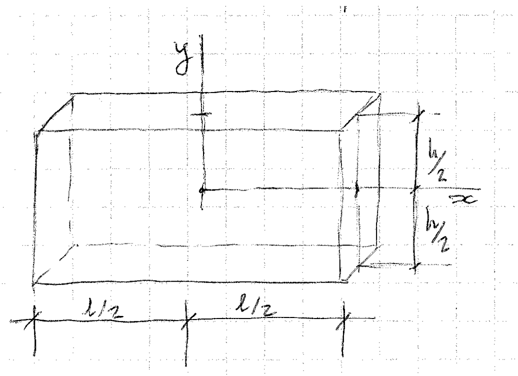
4.1.- Una placa rectangular está en equilibrio bajo la acción del sistema de fuerzas normales y tangenciales representado a escala en los diagramas, siendo nulas las fuerzas de volumen. Determinar el sentido de las fuerzas en los lados en que no está indicado.



10-9-01

4.2.- La solución de tensiones en una placa rectangular de longitud l, ancho h y espesor unidad, referida al sistema de referencia cartesiano ortogonal indicado en la figura es:

$$\begin{cases} \sigma_{nx} = x^3 y - 2xy^3 \\ \sigma_{ny} = xy^3 - 2axy + bx \\ \tau_{xy} = -\dfrac{3}{2}x^2y^2 + ax^2 + \dfrac{1}{2}y^4 + c \\ \sigma_{nz} = \tau_{xz} = \tau_{yz} = 0 \end{cases}$$



Sabiendo que las condiciones de contorno de la placa son:

Para

$$y = \pm\frac{h}{2} : \qquad \tau_{xy} = 0$$

$$y = -\frac{h}{2} : \qquad \sigma_{ny} = 0$$

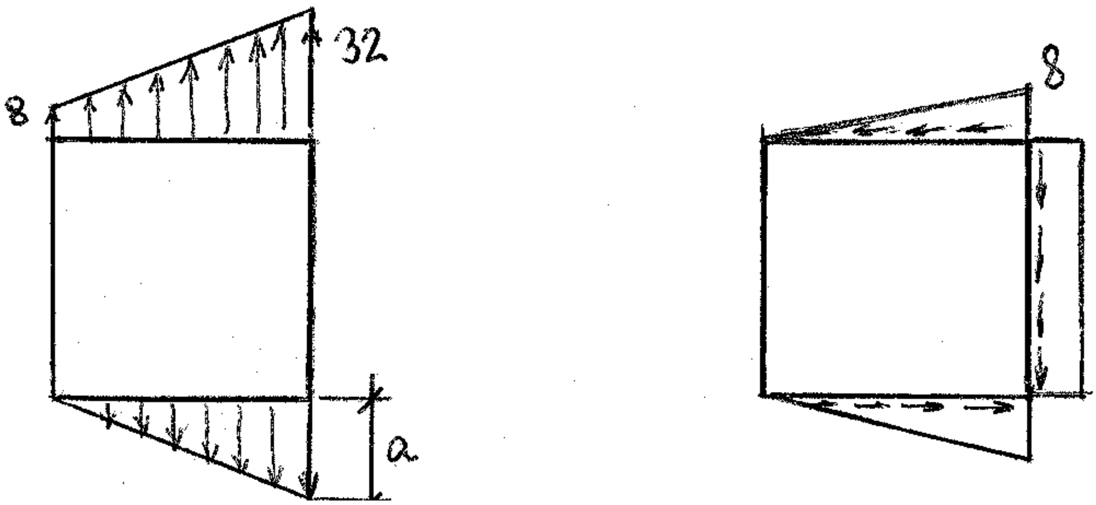
Se pide:

1º.- Determinar los valores de las constantes a, b y c.

2º.- Hallar la carga total que actúa en las secciones extremas derecha e izquierda.

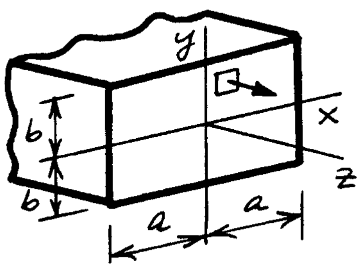
6-2-01

4.3.- Una placa cuadrada cuyo lado mide 4 cm está sometida en su contorno al sistema de cargas normales y cortantes que se indica en la figura, expresadas en kp / cm^2**.** Se pide calcular el valor que debe tener **a** para que la placa esté en equilibrio.



27-6-00

4.4.- Un sólido prismático largo, de sección rectangular 2a x 2b, está sometido en su extremo a una distribución de fuerzas de superficie dada por:



$$\bar{X} = \bar{Y} = 0$$

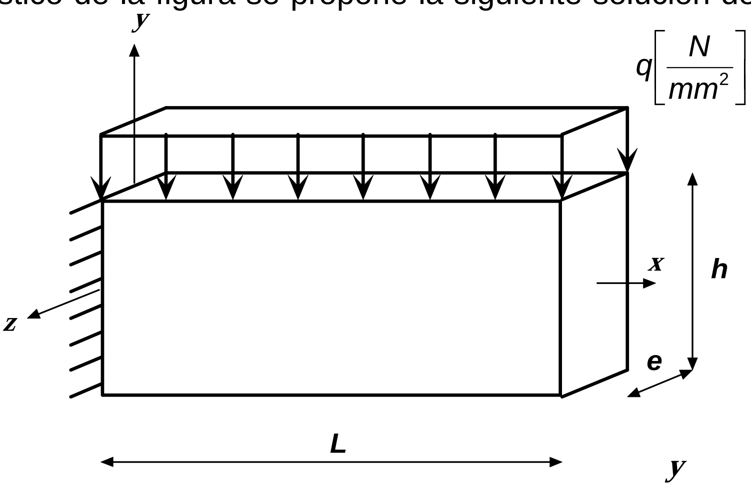
$$\bar{Z} = q\left(1 - \frac{x^2}{a^2}\right)$$

respecto al sistema de referencia indicado en la figura.

Se pide determinar una distribución de fuerzas de superficie más simple que, aplicada en el extremo, origine un estado tensional idéntico en puntos suficientemente alejados de él.

11-2-99

4.5.- Para el problema elástico de la figura se propone la siguiente solución de tensiones:



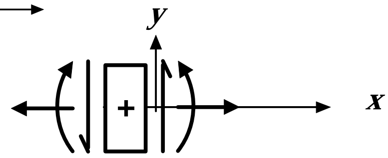
$$\sigma_x = -\frac{12M_F(x)}{eh^3}y$$

$$\sigma_y = \sigma_z = 0$$

$$\tau_{xy} = \frac{6T(x)}{eh^3}\left(\frac{h^2}{4} - y^2\right)$$

$$\tau_{xz} = \tau_{yz} = 0$$

siendo el criterio de signos para los esfuerzos el siguiente:

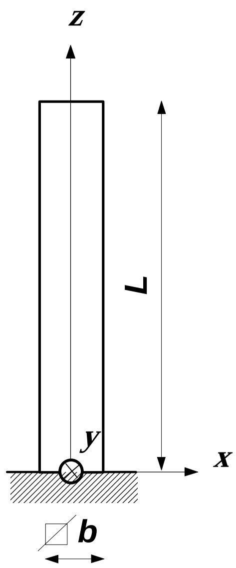


a.- Comprobar que no se verifican las ecuaciones de equilibrio interno si las fuerzas de volumen son nulas.

b.- Probar que no se cumplen las ecuaciones de equilibrio en el contorno para $y = \frac{h}{2}$.

c.- Probar que la solución de deformaciones (Datos E y ν), incumple la condición de empotramiento. 16-9-05

4.6.- La columna de sección cuadrada de la figura es de un material de características mecánicas E y μ, está empotrada por su base y se encuentra sometida únicamente a su peso específico γ. La solución de tensiones es, según la teoría elemental de la tracción-compresión (Resistencia de Materiales):



$$[T] = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \gamma(z-L) \end{pmatrix}$$

a)- Demostrar que esta matriz de tensiones cumple las condiciones necesarias y suficientes para ser solución del problema elástico en zonas alejadas del empotramiento.

b)- Razonar porqué esta solución no es válida en el empotramiento.

11-9-02