

**TRABAJO PRÁCTICO**

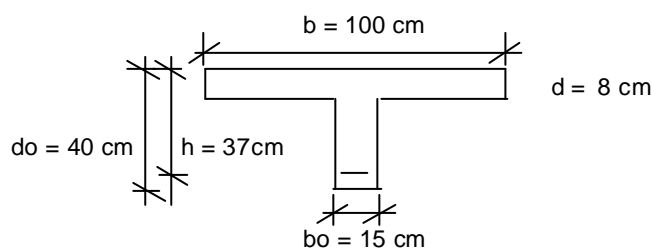
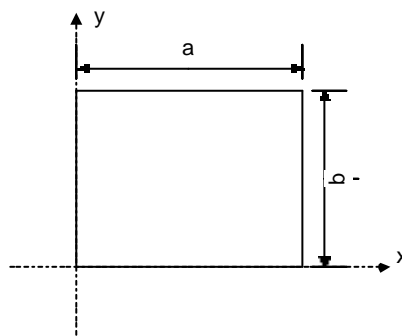
**PLACAS PLANAS - TEORÍA DE LA ELASTICIDAD**

**EJERCICIO Nº : 1**

- a) Calcular  $M_x(a/2;b/2)$ ,  $M_y(a/2;b/2)$ ,  $M_1(0;0)$  y  $M_2(0;0)$ , como placa isótropa con  $\nu = 0.2$ , utilizando series dobles de Fourier.
- b) Obtener las solicitaciones del punto a) utilizando las tablas de Kalmanok.
- c) Obtener las solicitaciones del punto a) utilizando las tablas de Löser.
- d) Calcular las solicitaciones del punto a) como placa ortótropa calculando  $B_x$ ,  $B_y$ ,  $C_{xy}$ ,  $C_{yx}$  en estado I, utilizando series dobles de Fourier.
- e) Calcular las solicitaciones del punto a) como placa ortótropa calculando  $B_x$ ,  $B_y$ ,  $C_{xy}$  y  $C_{yx}$  en estado II, utilizando series dobles de Fourier.
- f) Considerando que la placa ortótropa es de hormigón armado, y sus dimensiones las de la figura, dimensionar sus armaduras como losa casetonada, con **H21** y **ADN420**, y verificar las tensiones tangenciales de torsión.

Datos :

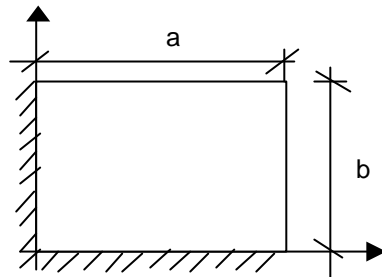
$$a := 14 \text{ m} \quad b = (9 + NG) \cdot \text{m} \quad kN := 1000 \cdot N \quad p := 10 \cdot \frac{kN}{m^2}$$



**EJERCICIO Nº : 2**

Dada la placa rectangular de la figura, empotrada en dos de sus extremos y articulada en los otros dos, sometida a una carga uniforme, se pide :

a) Obtener los momentos máximos, flexores y torsores y las reacciones utilizando las tablas de Kalmanok

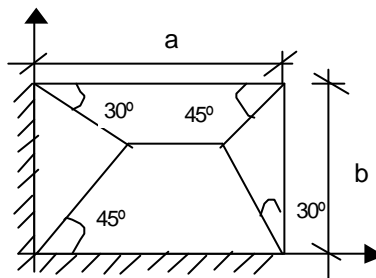


Datos :

$$a := 6 \cdot m$$

$$b = \left( 4.8 + \frac{NG}{10} \right) \cdot m \quad p := 12 \cdot \frac{kN}{m^2}$$

b) Obtener las reacciones utilizando el siguiente esquema de carga



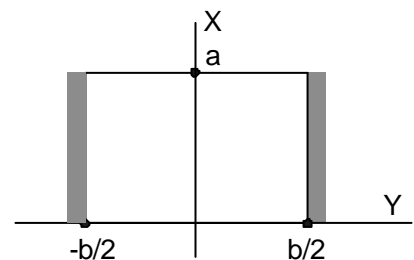
**EJERCICIO Nº : 3**

Considere que la cara lateral de un tanque de agua con tapa puede ser modelada como una placa isótropa con sus dos bordes horizontales simplemente apoyados y sus dos bordes verticales empotrados. Determine los desplazamientos y sollicitaciones de la placa originados por la presión del agua normal a su plano utilizando Series Simples de Fourier.

Dimensiones de la placa,  $a := 5 \cdot m$   $b = \left( 5 + \frac{NG}{10} \right)$   $h := 0.10 \cdot m$   $MPa := 10^6 \cdot Pa$

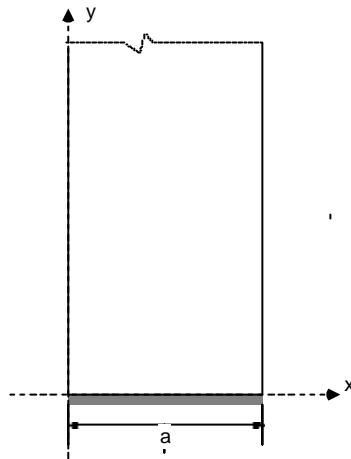
Propiedades de los materiales,  $E := 20000 \cdot MPa$   $\nu := 0.2$

Carga sobre la placa,  $p(x) := 10 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot (a - x)$



**EJERCICIO Nº : 4**

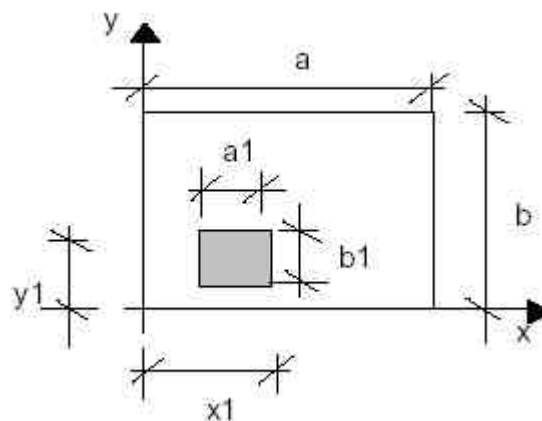
Determine la relación entre la máxima sollicitación  $M_y$  en el apoyo y la máxima sollicitación  $M_x$  en el tramo de la placa alargada de la figura sometida a una carga uniformemente distribuida utilizando series simples de Fourier. En función de los resultados obtenidos elabore un criterio simple de armado.



**EJERCICIO Nº : 5**

Dada la placa rectangular de la figura, articulada en sus extremos sometida a una carga en un área reducida, se pide :

- a) Obtener los momentos máximos  $M_x$ ,  $M_y$  por el método de Navier, con la distribución de carga aplicada como se muestra en la figura.
- b) Obtener los momentos máximos  $M_x$ ,  $M_y$  con las tablas Loser, suponiendo la carga uniforme aplicada en el área reducida, en toda la placa.
- c) Obtener los momentos máximos  $M_x$ ,  $M_y$  con las tablas de Loser, suponiendo la carga total aplicada en toda la placa.
- d) Comparar los resultados, indicando cuál análisis es más acertado.



**EJERCICIO Nº : 6**

Dada la losa circular de hormigón armado de la figura, simplemente apoyada sobre su contorno, y sometida a una carga uniforme  $p$ , obtener los momentos flexores en  $r = 0$  y  $r = a/2$ . Dimensionar las armaduras e indicar su disposición en planta.

Datos :

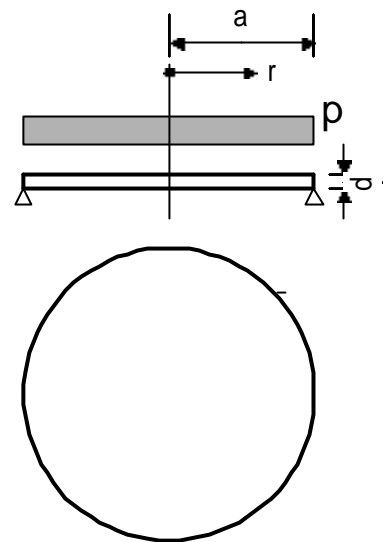
$a := 5\ m$        $d := 0.3\ m$

$h := 0.27\ m$      $v := 0.2$

$$p = \left( 12 + \frac{NG}{3} \right) \cdot \frac{kN}{m^2}$$

Hormigón : H21

Acero : ADN 420



**EJERCICIO Nº : 7**

Dada la losa circular de hormigón armado de la figura, simplemente apoyada sobre su contorno, y sometida a una carga Concentrada  $P$ , obtener el máximo desplazamiento en  $r = 0$ , los momentos flexores y los esfuerzos de corte en  $r = d$ , y explicar que sucede con las solicitaciones en  $r = 0$ .

Datos :

$a := 5\ m$        $d := 0.3\ m$

$v := 0.2$

$P = (100 + 10NG) \cdot kN$

