



# ANÁLISIS DE SECCIONES

Programa HP 50G  
*Written in User-RPL*  
*by RubensaiD*



## ¿Para qué sirve este programa?

El tema de vigas estudiado en la asignatura de Resistencia de Materiales (llamado también Mecánica de Materiales) dictado en la Universidad Nacional de Ingeniería (Perú) es uno de los más interesantes. Sin embargo, presenta una parte que es demasiado operativa.

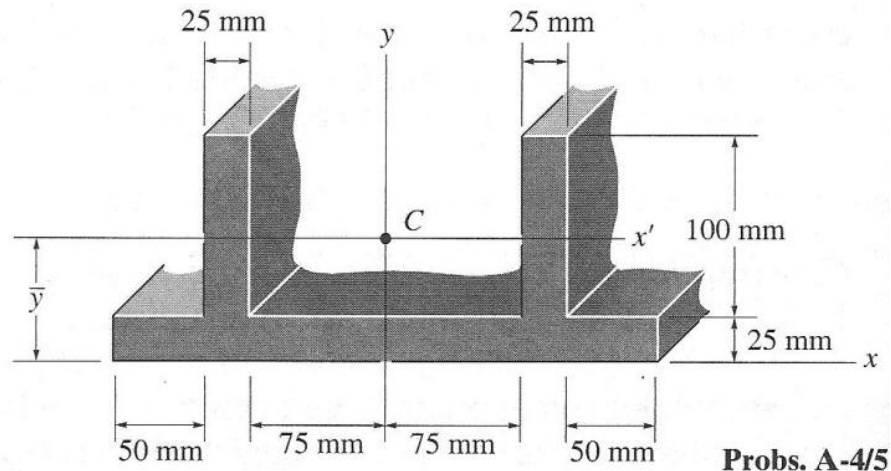


Figura Prob. A-4/5. Mecánica de Materiales. R. C. Hibbeler. Pág. 812. Sexta Edición. 2006.

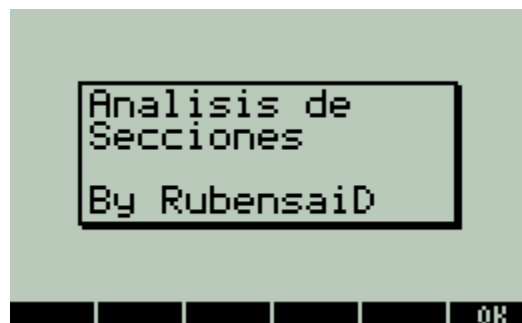
Me refiero al análisis de secciones transversales de la viga. En esta parte básicamente solo debemos operar, operar y operar. Desde ahora, todo esto será trabajo de nuestra calculadora que soporta secciones compuestas por:

- Rectángulo
- Triángulo
- Circulo
- Semicírculo
- Cuarto de Circulo

El programa solo funciona para secciones compuestas por 2 o más de estas figuras planas. Si es solo una creo que no tendrás problemas en resolverlo.

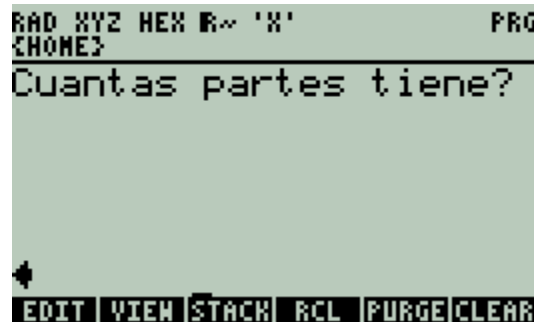
## ¿Cómo uso el programa?

Al ejecutar el programa, éste nos mostrará un mensaje de bienvenida.



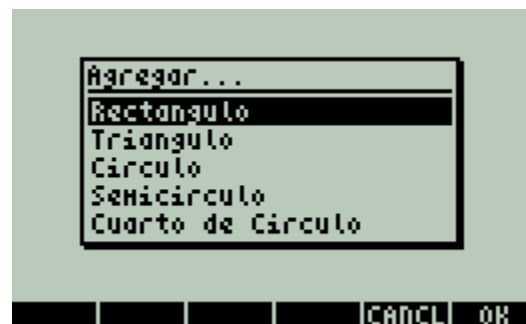


Damos OK y nos preguntará de cuantas partes está constituida nuestra sección. Esta cantidad dependerá solo de ti, de cómo hayas dividido la sección en base a las figuras mencionadas líneas arriba.



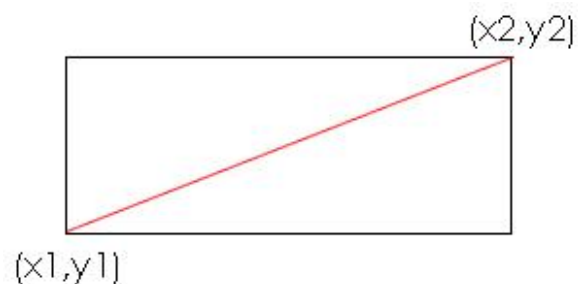
Ingresamos el número de divisiones que hemos hecho a nuestra sección. En el caso de tener áreas quitadas o restadas también debemos contarlas. Por ejemplo, en un aro circular debemos considerar 2 partes puesto que existe un círculo de radio mayor R y otro más pequeño de radio r que ha sido extraído.

Seguidamente veremos un menú que nos pregunta qué tipo de sección plana vamos a agregar.



Dependiendo de nuestra elección veremos las diferentes pantallas.

### RECTÁNGULO



Debemos ingresar las coordenadas de los extremos de una de las diagonales del rectángulo.

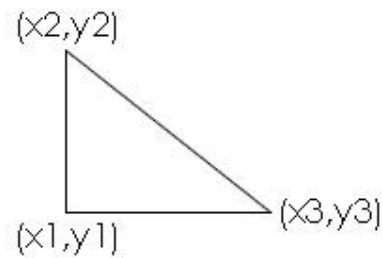


### TRIÁNGULO

Agregar Parte

x1		y1
x2		y2
x3		y3
? 1.		

EDIT      CANCEL      OK



Debemos ingresar las coordenadas de cada vértice del triángulo.

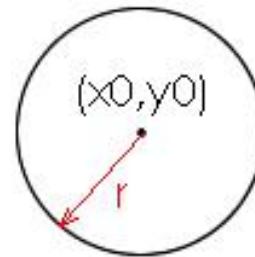
### CIRCULO

Agregar Parte

x0		y0
r		
? 1.		

Centro

EDIT      CANCEL      OK



Debemos ingresar las coordenadas del centro y el radio del círculo.

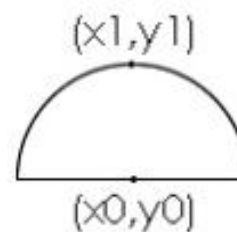
### SEMICÍRCULO

Agregar Parte

x0		y0
x1		y1
? 1.		

Centro

EDIT      CANCEL      OK



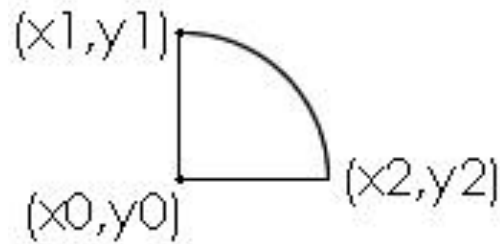
Debemos ingresar las coordenadas del centro del círculo y las del punto opuesto.

CUARTO DE CÍRCULO

```

Agregar Parte
x0 [ ] y0 [ ]
x1 [ ] y1 [ ]
x2 [ ] y2 [ ]
? 1.
Centro
EDIT [ ] [ ] [ ] [ ] CANCEL OK

```



Debemos ingresar las coordenadas del centro y de los extremos del cuadrante del círculo.

Si la parte es quitada de la sección (en vez de ser agregada, es decir produce un “hueco” en la sección) debemos cambiar el valor de 1 por -1 en el campo rotulado con un signo de interrogación (?).

Una vez agregadas todas las partes de la sección el programa nos mostrará una matriz con todos los cálculos realizados.

```

3 12 1 2 3 4
1 'Pa...' 'y1' 'A1' 'y1...'
2 'a' 5.00 100... 500...
3 'b' 12... 39... 476...
4
5
6
7
1-1: 'Parte'
EDIT VEC +WID MID+ GO+= GO+

```

Asimismo, al salir de esta ventana y borrando la matriz o guardándola en una variable veremos las respuestas más importantes: Centro de Gravedad, Segundo Momento de Inercia respecto a los ejes centroidales XX e YY y los radios de giro respecto a estos ejes centroidales.

```

RAD XYZ HEX R~ 'X'
{HOME}
7:
6: x:5.00
5: y:7.01
4: Ixx:2,509.03
3: Iyy:1,078.77
2: kxx:4.24
1: kyy:2.78
RS F MATE1 MATE REM PPAR

```



## Ejemplo de Aplicación

Halle  $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$ ,  $I_{XX}$ ,  $I_{YY}$ ,  $k_{XX}$  y  $k_{YY}$ .

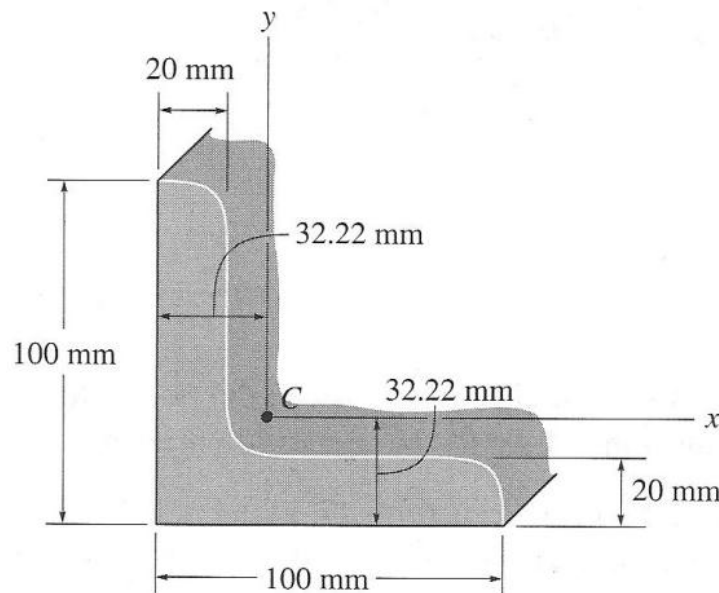
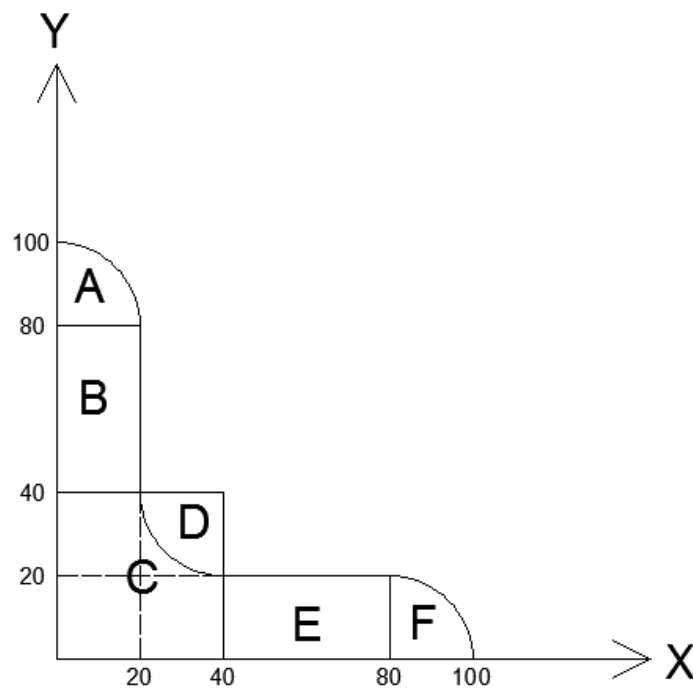


Figura Prob. A-19/20. Mecánica de Materiales. R. C. Hibbeler. Pág. 814. Sexta Edición. 2006.

## Solución

Primero debemos dividir esta sección en figuras planas conocidas.

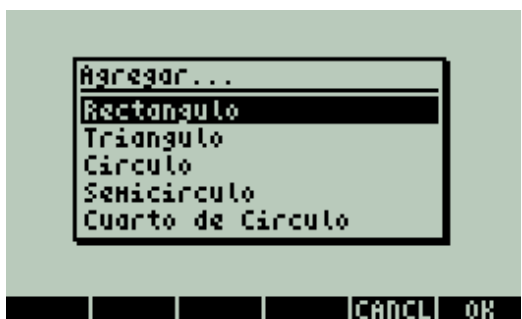
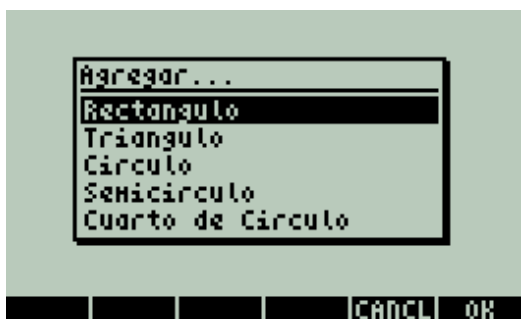
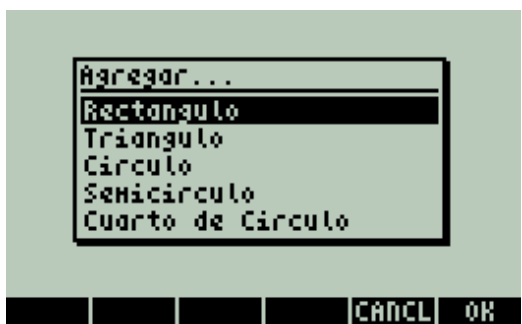
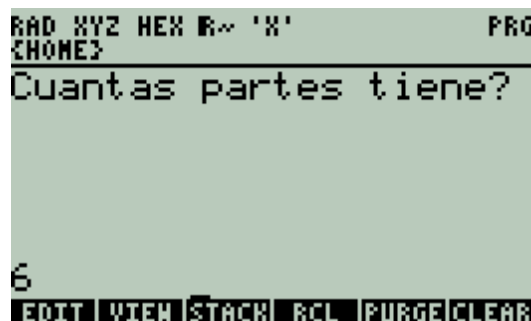
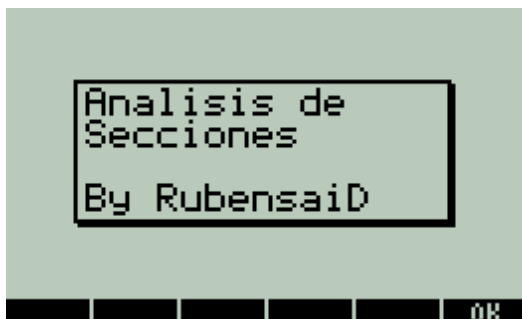


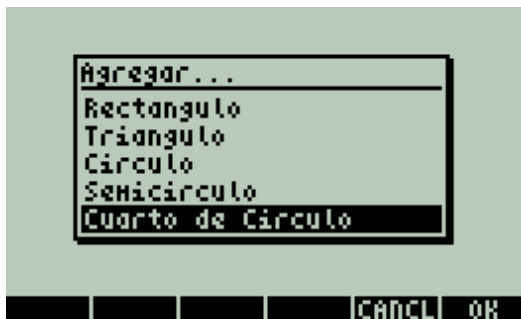
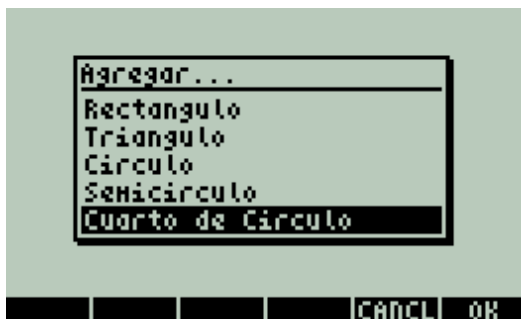
Tenemos entonces:



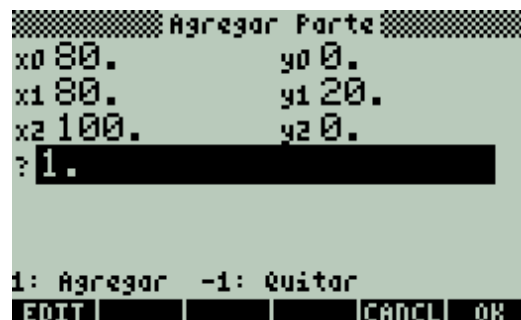
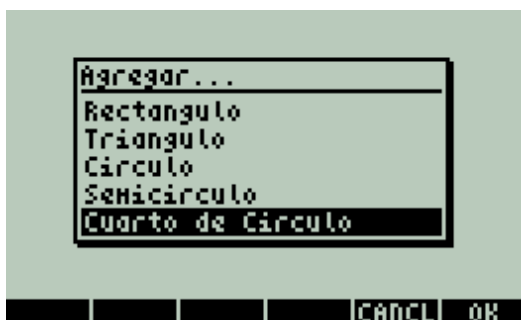
- Rectángulos: B, C, E.
- Cuartos de Círculo: A, D (en sustracción), F

En total 6 partes. Comencemos con el programa.

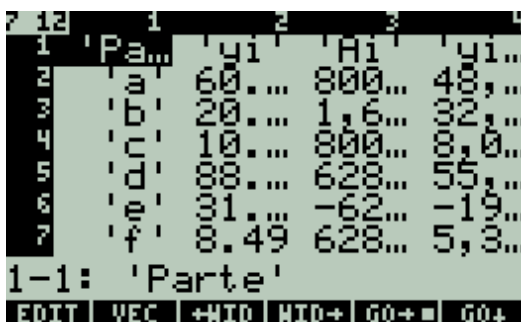




Noten en la imagen de arriba el valor del campo ? que es -1 (área en resta)



Terminados de agregar todas las coordenadas veremos la matriz con todos los cálculos realizados y que talvez puedas requerir para verificar o tomar apuntes. Salimos de esa pantalla y borramos y/o guardamos la matriz y veremos lo resultados pedidos.







## **Contacto**

Para cualquier duda, sugerencia o pedido contáctese con el autor (*RubensaiD*)

Mail: [rubensaid12@gmail.com](mailto:rubensaid12@gmail.com)

Twitter: [@Code09FIM](https://twitter.com/Code09FIM)

Página Web: <http://www.code09fim.uni.cc>



**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**FEBRERO 2011**

**LIMA - PERÚ**