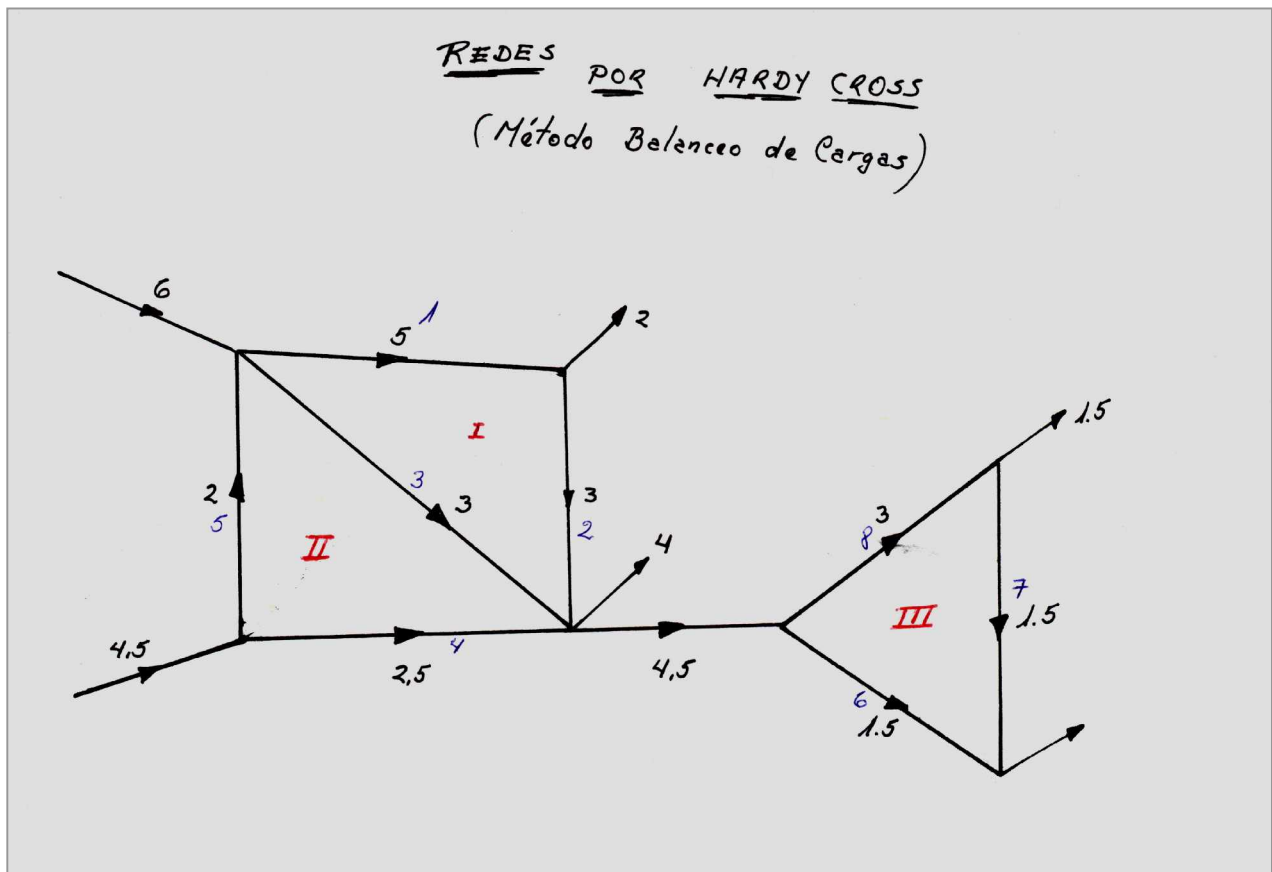


REDES DE TUBERIAS
POR EL METODO DE HARDY CROSS
CON LA FORMULA DE HAZEN WILLIAMS

Este es un programa dedicado a la solución de redes de tuberías por el método de Balanceo de Cargas de HARDY CROSS usando la (Formula de Hazen-Williams) a continuación daremos una breve descripción del programita que me sirvió muchísimo y espero que les sirva a ustedes también.

Ejemplo. -



(Nota. Este es la foto de un ejemplo de mi clase perdón sino se nota es que la saque muy rápido, pero por ahí vamos.)

Pero vamos a la explicación, paren voy a un momentito.

Ahora si seguimos.

Bueno esta es la Referencia de lo que tiene la fotito:



= indica el numero de tubería



= son los tubos y los caudales supuestos (L/s)



= es el circui to, en nuestro caso es de 3

Todos los tubos son de 100m, Diámetro =52.13mm y el coeficiente de Hazen es de 150

Como verán tenemos una red y son:

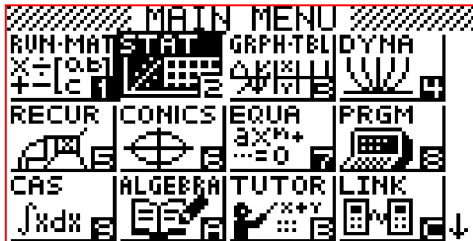
- *3 circui tos*
- *9 tuberías.*
- *En cada circui to 3 tuberías.*
- *Y una tubería, que comparte 2 circuitos, que es la común y que es el tubo número 3*

Como todos saben lo primero que se hace es asumir caudales (litros/segundo) inventados, siempre cerrando o cumpliendo la ecuación de la continuidad, ósea el caudal que entra tiene salir.

Eso ya esta supuesto en nuestro ejemplo.

COLOCANDO DATOS

Nos vamos al menú, la opción lista o STAT, borramos todas las listas e introducimos los datos.



	List 1	List 2	List 3	List 4
1				
2				
3				
4				
5				
GRAPH/CALC DEL DELA INS D				

En la Lista 1,

Colocamos las tuberías, numeradas circuito por circuito así:

	List 1	List 2	List 3	List 4
1	1			
2	2			
3	3			
4				
5				
GRAPH/CALC DEL DELA INS D				

	List 1	List 2	List 3	List 4
2		2		
3		3		
4		4		
5		5		
6				
GRAPH/CALC DEL DELA INS D				

Como puedes ver el circuito 1 tiene a (1, 2, 3) tubos, y el circuito 2 tiene a (3, 4, 5) veras que el tubo común es el 3 y se escribe de nuevo, como se ve en la figura anterior, no se evade ningún tubo.

Proseguimos.

En la Lista 2

	List 1	List 2	List 3	List 4
1	1	150		
2	2	150		
3	3	150		
4	3	150		
5	4	150		
GRAPHIC CALC DEL DELA INS D				

En la lista 2 ubicamos el coeficiente de Hazen Williams que en nuestro caso es 150 para todas las tuberías, es constante.

En la Lista 3

	List 1	List 2	List 3	List 4
1	1	150	52.13	
2	2	150	52.13	
3	3	150	52.13	
4	3	150	52.13	
5	4	150	52.13	
GRAPHIC CALC DEL DELA INS D				

En esta lista colocamos el diámetro en milímetros que para el ejemplo es de (52.13 mm.) que correspondería al diámetro nominal, como ves para todas las tuberías es constante.

En la Lista 4

	List 1	List 2	List 3	List 4
1	1	150	52.13	100
2	2	150	52.13	100
3	3	150	52.13	100
4	3	150	52.13	100
5	4	150	52.13	100
GRAPHIC CALC DEL DELA INS D				

Aquí lo que colocamos es la longitud en metros que en el ejemplo es de 100 metros para cada tubería.

En la Lista 5

	List 3	List 4	List 5	List 6
1	52.13	100	5	
2	52.13	100	3	
3	52.13	100	-3	
4	52.13	100	3	
5	52.13	100	-2.5	
GRAPHIC CALC DEL DELA INS D				

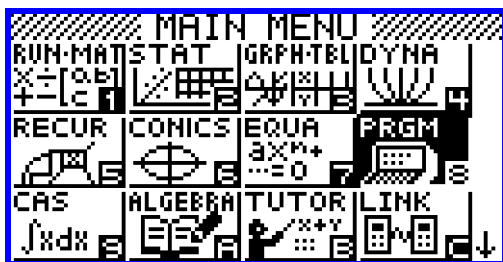
Y por ultimo para terminar eso de meter datos, en la lista 5 colocamos los caudales supuestos que serian:

(5, 3, -3, 3, -2.5, 2, -1.5, 1.5, 3) siempre cumpliendo la ecuación de la continuidad, en sentido horario positivos y negativos en sentido antihorario no olvidéis esto.

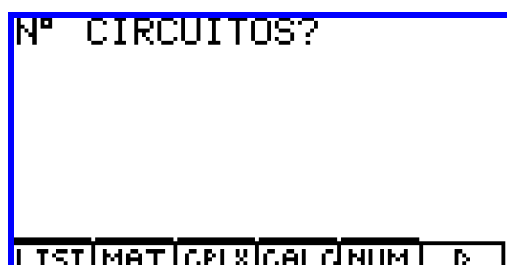
Nota. Ten en cuenta que podéis cambiar los datos a tu gusto pero no te olvides de las unidades.

Por Fin

Con esto acabamos de introducir todos los datos y hacemos correr el programa, nos vamos al menú a programas (PRGM ó presionamos 8) y ahí está el programa con ese nombrecito que a un amigo no le gusta, pero no importa **HA-CROSS**, nótese que el programa está protegido por contraseña eso es para evitar que terceros arruinen el programita.



Después sale así.



Es fácil verdad, 3 circuitos es lo que tenemos.

Seguimos con el programa.

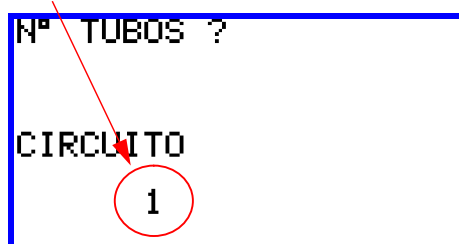
```
Nº TUBOS ?  
  
CIRCUITO  
      1
```

También fácil verdad, pregunta el número de tubos que hay en cada circuito, en nuestro ejemplo es de 3 para cada circuito.

Saldrá esta pregunta hasta terminar los 3 circuitos.

(Esto se parece a mi programa de cerchas que esta por ahí También)

Te darás cuenta aquí.



```
Nº TUBOS ?  
  
CIRCUITO  
      1
```

A red arrow points from the top-left corner of the text box to the number '1' in the 'CIRCUITO' section. The number '1' is also circled in red.

Después otra pantalla ASI.

TUBO COMÚN?

ESTO ES MUY IMPORTANTE

(Por favor léelo con calma)

Esta pantallita pregunta, que tubos son comunes, en nuestro caso el común es la tubería número 3, luego sale la misma pantalla, pregunta lo mismo es para colocar si hay otro tubo, si hubiera otro tubo común colocamos el otro y para finalizar y que empiece la primera iteración colocamos el **cero (0)** es muy importante eso, porque entonces **no** empieza a iterar, y luego presionamos EXE y sale la primera iteración (tenes que colocar el dato para cada iteración, no te preocupes mucho esto ya lo corregí en otra versión que saldrá muy pronto aun estoy ultimando detalles pero por **ahora**) después pregunta otra vez tubo común otra vez colocamos el tubo común y después el cero para la segunda iteración, ósea cada iteración preguntará lo mismo y colocamos el dato cuantas veces queramos, ira mostrando los caudales para cada tubería, si deseo ver cuanto se acerco a cero la precisión salgo del programa y veo la Lista 10.

Cuidado...! si sales tienes que hacer lo mismo si quieres las iteraciones mas próximas a cero, te aconsejo hacer unas 10 a 15 iteraciones si quieres mas precisión.

NOTA: No me hago responsable por el mal manejo o modificaciones por terceros, el programa es de uso solo académico.

Comentario o sugerencias a

calslima@hotmail.com

calslima@yahoo.es

<i>Potosí - Bolivia</i>
<i>Potosí - Bolivia</i>
<i>Potosí - Bolivia</i>