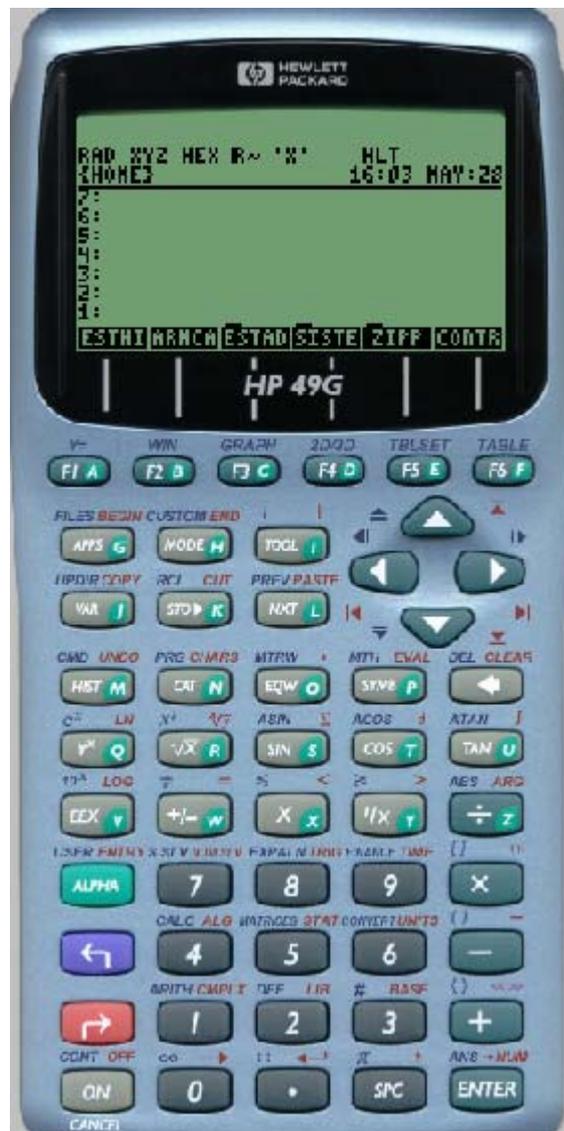


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE
HUAMANGA
FAC. INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMADOR:
JUAN O. CHAVEZ PRADO



J.O.CH.P.

Dormir es alejarse del mundo y distanciarse de un sitio mejor

AGRADECIMIENTOS

Ahora me resulta inevitable agradecer a todos aquellos que de alguna manera, en realidad de tantas maneras, me ayudaron a realizar este manual a (pollito, Canon) quienes hemos seguido la carrera a la par con ciertos altos y bajos altibajos.

Siempre quise escribir algo que fuera de utilidad para los demás, algo de lo que me pudiera sentir satisfecho y dejar un aporte a mis compañeros y amigos de Ingeniería Civil en la UNSCH

Por fin este programa va ser de mucha utilidad para los estudiantes.

PD: Un saludo a la Distancia para mis amigos de la UNSA: Michell, Julio, Fredy, Manolo, Laura, y Lizhet nunca uno sabe donde puedes hallar a unos buenos amigos.

INTRODUCCION

El presente programa v 1.2 es netamente hecho en USER. Pero ello no significa que sea lenta, con esta nueva versión incluí algunas correcciones a algunas deficiencias que presentaba la versión 1.1.

Este programa va ser de mucha ayuda para los estudiantes.

Ojo el programa te bota los resultados en sí, pero, no dejen de analizar, investigar, estudiar, indagar; para saber cómo y donde usar los resultados que te presento. Por más que sólo sea un juego de números tienes que ingresar bien los datos. Por eso lo del manual.

El programa viene con un pequeño programa de la MEP hecho por mí por supuesto. Más fácil ya dónde!!!

Me sirvió mucho para cursos de Análisis estructural I y principalmente de Análisis II (je,je, es que fui al aplazado) por eso la creación de éste programa.

Para los incrédulos, pueden comprobar con la FEM los resultados. Aunque el programa ya es de por sí una herramienta bastante útil.

*El programa va serte de mucha utilidad, y como olvidé mencionar en el anterior manual **NO ME RESPONSABILIZO DE LO QUE PUEDAS HACER CON EL PROGRAMA, PUESTO QUE ESTA COMPROBADO EN HP49G Y HP49G+***

Si desean algún aditamento al programa no dejen de escribirme al correo juanco008@hotmail.com.

Ojo: No manden correo basura

Y pa los amigos de Ayacucho cel: 9654925.

Sin nada más que agregar su amigo como todos me conocen por acá: El chavo

METODO DE LAS RIGIDECES

***PRESENTADO POR:
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMADOR:
JUAN OCTAVIO CHAVEZ PRADO***

BACH. ING. CIVIL: JUAN OCTAVIO CHAVEZ PRADO

ENTRAR A RIGIDECES

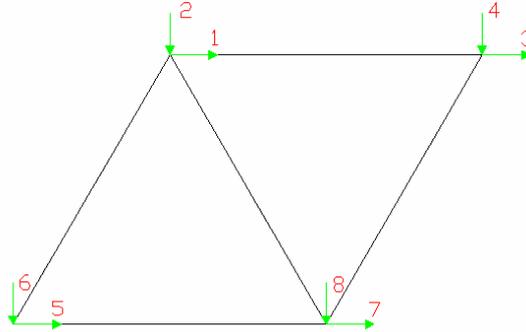
```
RAD XYZ HEX R~ 'X'      HLT  
{HOME}                 19 55 MAY:02  
7:  
6:  
5:  
4:  
3:  
2:  
1:  
RIGID|MEPRE|MEPSA|MEPYR|CASDI|
```

```
RAD XYZ HEX R~ 'X'  
{HOME RIGIDECES}  
7:  
6:  
5:  
4:  
3:  
2:  
1:  
RIGPO|RIGVI|RIGAR|RIGUM|
```

**TENEMOS RIGIDECES PARA CADA CASO:
PORTICO, VIGA Y ARMADURA**

METODO DE LAS RIGIDECES

LA ARMADURA QUEDARIA ENUMERADA DE ESTA MANERA: DE ACUERDO A LA ENUMERACION DE NUDOS QUE TU LE DES



INGRESAMOS NRO DE BARRAS: 5
NRO DE NUDOS: 4 Y LUEGO: ENTER

```
RAD XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG
~ES RIGARMADURA? 20:38 MAY:02

Ingrese nro de barras y nro
de nudos de la estructura
{ NoBarra NoNudos }

<S 44
RIGAR|BORRAR|QUITO|Q.FIL|Q.COL
```

**OJO LA INERCIA SIEMPRE COLOCAR CERO (0)
Y PREFERIBLEMENTE LAS BARRAS DE IZQUIERDA A DERECHA
EL ORDEN EN EL INGRESO DE LAS BARRAS ES MUY IMPORTANTE**

BARRA 1

```
DEG XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG
~ES RIGARMADURA?
Ni,Nj: nudo inicial y final
X: longitud horizontal de la barra
Y: longitud vertical de la barra
Para Armadura I poner 100pre 0
{Ni Nj} A E I X Y} BARRA1.
{<1 2} .0025 843E7 0 7.5 0}
SEE RIGAR|BORRAR|QUITO|Q.FIL|Q.COL
```

BARRA 2

```
DEG XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG
~ES RIGARMADURA?
Ni,Nj: nudo inicial y final
X: longitud horizontal de la barra
Y: longitud vertical de la barra
Para Armadura I poner 100pre 0
{Ni Nj} A E I X Y} BARRA2.
{<3 4} .0025 843E7 0 7.5 04
```

BARRA 3

```
DEG XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG
~ES RIGARMADURA?
Ni,Nj: nudo inicial y final
X: longitud horizontal de la barra
Y: longitud vertical de la barra
Para Armadura I poner 100pre 0
{Ni Nj} A E I X Y} BARRA3.
{<3 1} .0025 843E7 0 3.75 6.54
```

BARRA 4

```
DEG XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG
~ES RIGARMADURA?
Ni,Nj: nudo inicial y final
X: longitud horizontal de la barra
Y: longitud vertical de la barra
Para Armadura I poner 100pre 0
{Ni Nj} A E I X Y} BARRA4.
{<1 4} .0025 843E7 0 3.75 -6.5}
```

BARRA 5

```
DEG XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG
~ES RIGARMADURA?
Ni,Nj: nudo inicial y final
X: longitud horizontal de la barra
Y: longitud vertical de la barra
Para Armadura I poner 100pre 0
{Ni Nj} A E I X Y} BARRA5.
{<4 2} .0025 843E7 0 3.75 6.5}
```

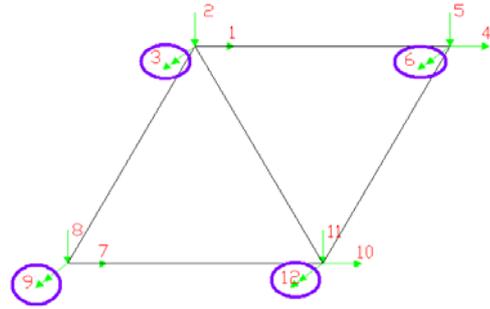
METODO DE LAS RIGIDECES

LUEGO HALLARA LAS RIGIDECES DE CADA BARRA INCLUYENDO LA MATRIZ GLOBAL: LUEGO DE ESTE ANALISIS APARECERA ESTA ENTRADA EN DONDE QUITAREMOS LO YA MENCIONADO {3 6 9 12} POR QUE NO TENEMOS GIRO EN LA ARMADURAY LUEGO ENTER

```

RAD XYZ HEX R= 'X'          PRG
NES RIGARMADURA>          23:45 MAY:16
COLOCAR LOS GIROS QUE NO VAN A
IR EN EL ENLACE GLOBAL DE LA
ARMADURA EN LISTA { 3 6 9 12... }

{3 6 9 12}
Kqlo  K1.  K2.  K3.  K4.  K5.
    
```

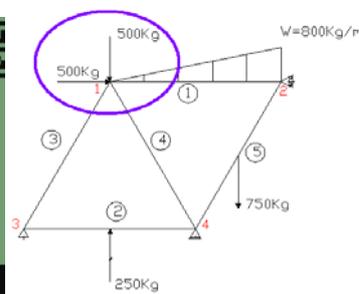


LUEGO ME PEDIRA EL NUMERO DE NUDOS CON CARGA EN LA ARMADURA. COMO SOLAMENTE HAY UNO PONEMOS 1 LUEGO ENTER

```

RAD XYZ HEX R= 'X'          PRG
NES RIGARMADURA>          23:12 MAY:16
CUANTAS NUDOS CON CARGA EXISTEN
CARGA DURA EN LA ARMADURA

1
J  Kqlo  K1.  K2.  K3.
    
```



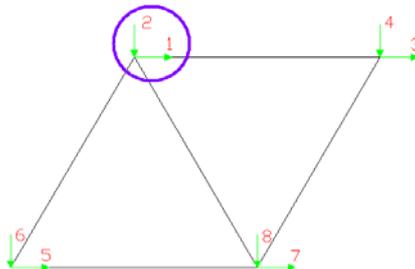
PARA EL EJE X :500
PARA EL EJE Y: -500 LUEGO ENTER

```

RAD XYZ HEX R= 'X'          PRG
NES RIGARMADURA>          23:13 MAY:16
INGRESAR LAS CARGAS EN EL
NUDO { FX(++) FY(++)}
PARA ARMADURA

{500 -500}
CN  J  Kqlo  K1.  K2.
    
```

LUEGO ME PIDE LA UBICACIÓN DE LAS CARGAS EN ESE NUDO



SE COLOCA DE ACUERDO AL ORDEN PRIMERO EJE X LUEGO EJE Y. EN NUESTRO CASO VENDRIA A SER 1 Y 2 DONDE ESTAN ESAS CARGAS

```

DEG XYZ HEX R= 'X'          HLT  PRG
NES RIGARMADURA>
INGRESAR LA UBICACION DE LA
CARGA { I1 I1 I2 I1 ... }
{POSIC. I}

{1 1}
CN  J  Kqlo  K1.  K2.
    
```

```

DEG XYZ HEX R= 'X'          HLT  PRG
NES RIGARMADURA>
INGRESAR LA UBICACION DE LA
CARGA { I1 I1 I2 I1 ... }
{POSIC. I}

{2 1}
CN  J  Kqlo  K1.  K2.
    
```

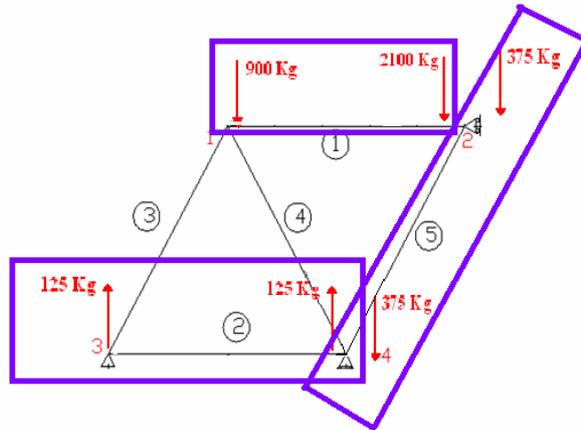
LUEGO ENTER

METODO DE LAS RIGIDECES

LUEGO NOS PIDE LOS CASOS DE CARGA QUE EXISTE EN LA ARMADURA QUE SON SOLO 3 CASOS OJO: LOS DATOS SON SIN SUMAR CARGAS EN EL EXTREMO SOLAMENTE DEBEN SER DE LA BARRA ANALIZADA.

```

RAD XYZ HEX R= 'X'      HLT      PRG
NES RIGARNADURAS      16:53 MAY:13
CUANTOS CASOS DE CARGA
EN BARRAS EXISTE EN LA
ARMADURA CHIBOLO
34
  
```



Y : PARA ABAJO POSITIVO Y PARA ARRIBA NEGATIVO

X : PARA LA DERECHA POSITIVO Y PARA LA IZQUIERDA NEGATIVO

/	FX	FY	FX	FY
BARRA1	0	900	0	2100
BARRA2	0	-125	0	-125
BARRA3	0	0	0	0
BARRA4	0	0	0	0
BARRA5	0	375	0	375

COMO PODEMOS OBSERVAR SOLO SON TRES CASOS DE CARGA { F.IZQ.Y F.DER.Y F.IZQ.X F.DER.X} SIN SUMAR CARGAS DE DOS BARRAS NI LAS CARGAS DE LOS NUDOS

```

RAD XYZ HEX R= 'X'      PRG
NES RIGARNADURAS      23:17 MAY:16
INGRESE REACCIONES PARA CADA
BARRA Y++ ----- Y++ SIN
SUMAR CARGAS ENTRE DOS BARRAS
CF. IZQ.Y F.DER.Y F. IZQ.X F.DER.X3
BARRA 1.
CO 900 0 21003
  
```

```

RAD XYZ HEX R= 'X'      PRG
NES RIGARNADURAS      23 18 MAY:16
INGRESE NUMERO DE LA BARRA
14
  
```

```

RAD XYZ HEX R= 'X'      PRG
NES RIGARNADURAS      23:18 MAY:16
INGRESE REACCIONES PARA CADA
BARRA Y++ ----- Y++ SIN
SUMAR CARGAS ENTRE DOS BARRAS
CF. IZQ.Y F.DER.Y F. IZQ.X F.DER.X3
BARRA 2.
CO -125 0 -1254
  
```

```

RAD XYZ HEX R= 'X'      PRG
NES RIGARNADURAS      23:18 MAY:16
INGRESE NUMERO DE LA BARRA
2
  
```

```

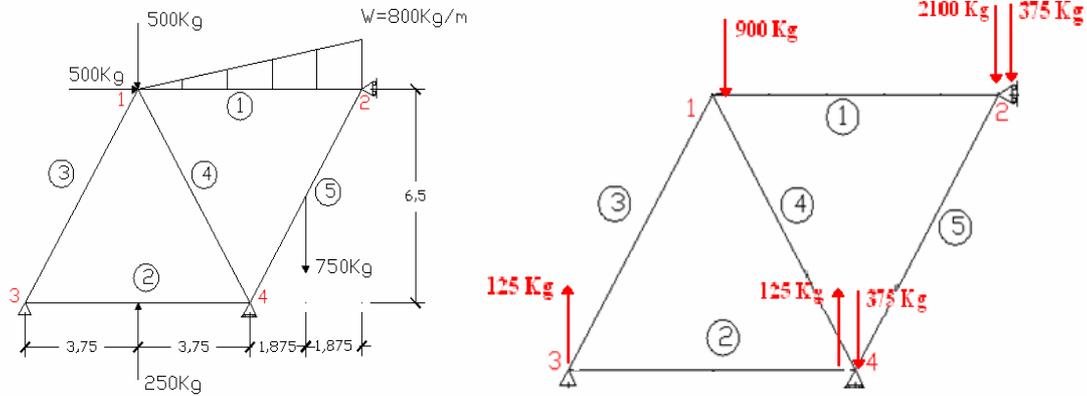
RAD XYZ HEX R= 'X'      PRG
NES RIGARNADURAS      23:18 MAY:16
INGRESE REACCIONES PARA CADA
BARRA Y++ ----- Y++ SIN
SUMAR CARGAS ENTRE DOS BARRAS
CF. IZQ.Y F.DER.Y F. IZQ.X F.DER.X3
BARRA 3.
CO 375 0 3754
  
```

```

RAD XYZ HEX R= 'X'      PRG
NES RIGARNADURAS      23 19 MAY:16
INGRESE NUMERO DE LA BARRA
5
  
```

METODO DE LAS RIGIDECES

LUEGO NOS PIDEN INGRESAR LAS REACCIONES EN LOS EXTREMOS DE LAS BARRAS YA SUMADAS DE CADA NUDO MENUS LOS NUDOS QUE ESTAN COMO DATO EN EL NUDO 1 DE 500 Y -500 COMO NUESTRA FIGURA SE DESCOMPONDRÁ TAL COMO MOSTRAMOS EN LA FIGURA DE LA PARTE DERECHA



INGRESAMOS ESTOS DATOS DEL GRAFICO SIN CONSIDERAR LAS CARGAS EN LOS NUDOS INICIALES DE 500 y -500 SOLO LAS CARGAS QUE ESTAN EN ROJO

PARA ABAJO NEGATIVO

PARA ARRIBA POSITIVO

Y PARA X LO NORMAL DERECHA POSITIVO E IZQUIERDA NEGATIVO

$$AE = \begin{matrix} \text{NUDO1} \\ \text{NUDO1} \\ \text{NUDO2} \\ \text{NUDO2} \\ \text{NUDO3} \\ \text{NUDO3} \\ \text{NUDO4} \\ \text{NUDO4} \end{matrix} \begin{matrix} \left\{ \begin{matrix} FX1 \\ FY1 \\ FX2 \\ FY2 \\ FX3 \\ FY3 \\ FX4 \\ FY4 \end{matrix} \right\} \\ \left\{ \begin{matrix} 0 \\ -900 \\ 0 \\ -2100-375 \\ 0 \\ 125 \\ 0 \\ -375+125 \end{matrix} \right\} \\ \left\{ \begin{matrix} 0 \\ -900 \\ 0 \\ -2475 \\ 0 \\ 125 \\ 0 \\ -250 \end{matrix} \right\} \end{matrix}$$

NUDO1

```

RAD XYZ HEX W= 'X'          PRG
NES RIGARNADURA3 23 34 MAY:16
INGRESAR NRO REACCIONES (X Y)
EN CADA NUDO (X++ Y+-) SUMANDO
CARGAS ENTRE DOS BARRAS
(F.X F.Y)

CO -9003
E Ray Rby Rax Rbx AML
    
```

NUDO2

```

RAD XYZ HEX W= 'X'          PRG
NES RIGARNADURA3 23:35 MAY:16
INGRESAR NRO REACCIONES (X Y)
EN CADA NUDO (X++ Y+-) SUMANDO
CARGAS ENTRE DOS BARRAS
(F.X F.Y)

CO -24753
E Ray Rby Rax Rbx AML
    
```

NUDO3

```

RAD XYZ HEX W= 'X'          PRG
NES RIGARNADURA3 23 35 MAY:16
INGRESAR NRO REACCIONES (X Y)
EN CADA NUDO (X++ Y+-) SUMANDO
CARGAS ENTRE DOS BARRAS
(F.X F.Y)

CO 1254
E Ray Rby Rax Rbx AML
    
```

NUDO4

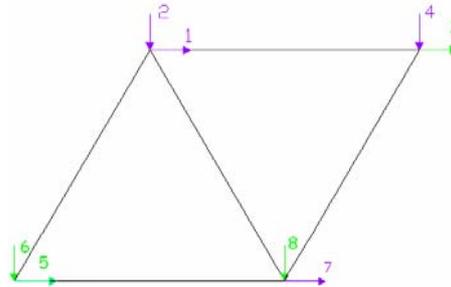
```

RAD XYZ HEX W= 'X'          PRG
NES RIGARNADURA3 23:35 MAY:16
INGRESAR NRO REACCIONES (X Y)
EN CADA NUDO (X++ Y+-) SUMANDO
CARGAS ENTRE DOS BARRAS
(F.X F.Y)

CO -2504
E Ray Rby Rax Rbx AML
    
```

METODO DE LAS RIGIDECES

LUEGO ME PIDE DE LA ENUMERACION INICAL QUE NUDOS VAN ATENER DESPLAZAMIENTOS QUE SON LOS DE COLOR MORADO { 1 2 4 7 }
LUEGO NOS PIDE LAS REACCIONES DE LA ARMADURA DEL PROBLEMA QUE SON LOS DE COLOR VERDE { 3 5 6 8 }



```

RAD XYZ HEX R= 'X'          PRG
NES RIGARNADURAS?          23 42 MAY:16
INGRESE LOS DESPLAZAMIENTOS QUE
EXISTE EN LA ARMADURA CHOCHERA
DE ACUERDO A LA ENUMERACION
CORRESPONDIENTE EN AC
{ 1 2 3 4... } SOLO DONDE EXISTA

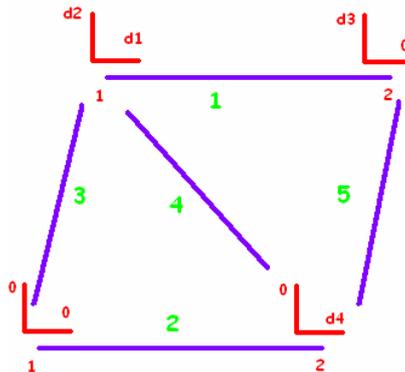
{1 2 4 7}
AC  AE  B  Ray  Rby  Rax
    
```

```

RAD XYZ HEX R= 'X'          PRG
NES RIGARNADURAS?          23 43 MAY:16
INGRESE LAS REACCIONES QUE
EXISTED EN LA ARMADURA CHOCHERA
DE ACUERDO A LA ENUMERACION
CORRESPONDIENTE EN AC
{ 1 2 3 4... } SOLO DONDE EXISTA

{3 5 6 8}
ARL  R1  AC  AE  B  Ray
    
```

POR ULTIMO ME PIDE LOS DESPLAZAMIENTOS DE CADA BARRA SOLO PARA ACOMODAR A LOS RESULTADOS DE TU EXAMEN PARA LAS ACCIONES DE EXTREMO DE MIEMBRO.



BARRA 1

```

RAD XYZ HEX R= 'X'          PRG
NES RIGARNADURAS?          23 51 MAY:16
INGRESAR DE CADA EXTREMO DE BARRA
SUS DESPLAZAMIENTOS EN LISTA
{ d1. d2. d3. d4. }
{++ ++}i-----j(++ ++)
{ax ay      ax ay}
BARRA 1.
{ d1. d2. 0 d3. 4
{ d4. d3. d2. d1. DE K5.
    
```

BARRA 2

```

RAD XYZ HEX R= 'X'          PRG
NES RIGARNADURAS?          23 52 MAY:16
INGRESAR DE CADA EXTREMO DE BARRA
SUS DESPLAZAMIENTOS EN LISTA
{ d1. d2. d3. d4. }
{++ ++}i-----j(++ ++)
{ax ay      ax ay}
BARRA 2.
{ 0 0 d4. 0}
{ d1. d1. d4. d3. d2. d1.
    
```

BARRA 3

```

RAD XYZ HEX R= 'X'          PRG
NES RIGARNADURAS?          23:52 MAY:16
INGRESAR DE CADA EXTREMO DE BARRA
SUS DESPLAZAMIENTOS EN LISTA
{ d1. d2. d3. d4. }
{++ ++}i-----j(++ ++)
{ax ay      ax ay}
BARRA 3.
{ 0 0 d1. d2. }
{ d2. d1. DE K5. K4. K3.
    
```

BARRA 4

```

RAD XYZ HEX R= 'X'          PRG
NES RIGARNADURAS?          23:52 MAY:16
INGRESAR DE CADA EXTREMO DE BARRA
SUS DESPLAZAMIENTOS EN LISTA
{ d1. d2. d3. d4. }
{++ ++}i-----j(++ ++)
{ax ay      ax ay}
BARRA 4.
{ d1. d2. d4. 0}
{ d4. d3. d2. d1. DE K5.
    
```

BARRA 5

```

RAD XYZ HEX R= 'X'          PRG
NES RIGARNADURAS?          23 53 MAY:16
INGRESAR DE CADA EXTREMO DE BARRA
SUS DESPLAZAMIENTOS EN LISTA
{ d1. d2. d3. d4. }
{++ ++}i-----j(++ ++)
{ax ay      ax ay}
BARRA 5.
{ d4. 0 0 d3. 4
{ d1. d1. d4. d3. d2. d1.
    
```

METODO DE LAS RIGIDECES

Y ALLI TE SALEN TODOS LOS RESULTADOS SOLO PARA QUE COPIES EN TU EXAMEN: SUERTE AMIGO

DESCRIPCION DE RESULTADOS:

A: CARGAS EN LOS NUDOS AML: AC. DE EXTREMO DE MIEMBRO DE CADA BARRA
 AE: ACCIONES EQUIVALENTES AC: ACCIONES COMBINADAS AD: ACCIONES DE DESPLAZAMIENTOS
 ARL: ACCIONES DE ARMADURA K: RIGIDEZ DE LA ARMADURA D: DESPLAZAMIENTOS DE LA ARMADURA
 KRd: RIGIDEZ DE REACCION AR: REACCIONES DE LA ARMADURA KBARRAI : RIGIDEZ DE C/ BARRA D LA ARMADURA
 AM.BARRAi : ACCIONES D EXTREMO D MIEMBRO: TRACCION Y COMPRESION P' LA ARMADURA
 AC = A+AE D=K⁻¹*AD AR = ARL + KRd*D AM = AML + Ki*D_i

<pre> 500 -500 0. 0. 0. 0. TEXT OK </pre>	<pre> [0. 900. 0. 2100.] [0. -125. 0. -125.] ARL: [0. 0. 0. 0.] [0. 0. 0. 0.] [0. 375. 0. 375.] TEXT OK </pre>	<pre> 0 -900 0 -2475 0 125 TEXT OK </pre>
---	--	---

<pre> 500 -1400 0. -2475. 0. 125. TEXT OK </pre>	<pre> [500] AD: [-1400] [-2475.] [0.] TEXT OK </pre>	<pre> [0.] ARL: [0.] [-125.] [250.] TEXT OK </pre>
--	--	--

<pre> [4212661.58144 0.] [0. 4214218.7958] [0. 0.] [-701330.79072 1215640.03725 -1210710.03725] TEXT OK </pre>	<pre> [6.72343785222E-5] D: [-2.43052202276E-4] [-1.3529078359E-3] [-3.090757165E-4] TEXT OK </pre>	<pre> [-2810000. 0.] KRd: [-701330.79072 -1215640.03725] [-1215640.03725 -2107109.3979] [1215640.03725 -2107109.3979] TEXT OK </pre>
--	---	--

<pre> [-1616.81321903] AR: [1116.81321904] [305.404789828] [3694.59521017] TEXT OK </pre>	<pre> K.BARRAS.: [701330.79072 1215640] [1215640.03725 210710] [-701330.79072 -1215640] [-1215640.03725 -210710] TEXT OK </pre>	<pre> K.BARRA4.: [701330.79072 -1215640] [-1215640.03725 210710] [-701330.79072 1215640] [1215640.03725 -210710] TEXT OK </pre>
---	---	---

<pre> K.BARRA3.: [701330.79072 1215640] [1215640.03725 210710] [-701330.79072 -1215640] [-1215640.03725 -210710] TEXT OK </pre>	<pre> K.BARRA2.: [2810000. 0. -2810000.] [0. 0. 0.] [-2810000. 0. 2810000.] [0. 0. 0.] TEXT OK </pre>	<pre> K.BARRA1.: [2810000. 0. -2810000.] [0. 0. 0.] [-2810000. 0. 2810000.] [0. 0. 0.] TEXT OK </pre>
---	---	---

<pre> AM.BARRA5.: [1427.88461538] [2475.] [-1427.88461538] [-2475.] TEXT OK </pre>	<pre> AM.BARRA4.: [559.381852021] [-969.59521017] [-559.381852021] [969.59521017] TEXT OK </pre>	<pre> AM.BARRA3.: [248.310455669] [430.404789827] [-248.310455669] [-430.404789827] TEXT OK </pre>
--	--	--

<pre> AM.BARRA2.: [868.502763365] [0.] [-868.502763365] [0.] TEXT OK </pre>	<pre> AM.BARRA1.: [188.928603649] [0.] [-188.928603649] [0.] TEXT OK </pre>	<pre> TRAC.o.COMP5.: [2857.35532877] [-2857.35532877] TEXT OK </pre>
---	---	--

<pre> TRAC.o.COMP4.: [1119.38506688] [-1119.38506688] TEXT OK </pre>	<pre> TRAC.o.COMP3.: [496.896735248] [-496.896735248] TEXT OK </pre>	<pre> TRAC.o.COMP2.: [868.502763365] [-868.502763365] TEXT OK </pre>
--	--	--

```

TRAC.o.COMP1.: [ 188.928603649 ]
[ -188.928603649 ]
TEXT | | | | | OK
        
```


METODO DE LAS RIGIDECES

DIGITAMOS: PREFERIBLEMENTE LAS BARRAS DE IZQUIERDA A DERECHA

DATOS:

AREA: 0.0025m²

MODULO DE ELASTICIDAD: 843*10⁷

MOMENTO DE INERCIA DE LA BARRA: 0.00045m⁴

OJO: PARA EL CASO DE BARRAS CON DISTINTA INERCIA O MODULO DE ELASTICIDAD

EI=843E7 * 0.00045 = 3793500

2EI=2 * 843E7 * 0.00045 = 7587000

SOLAMENTE DEBEMOS CAMBIAR PARA EL INGRESO DE DATOS EL MODULO DE ELASTICIDAD 'E' O SI PREFERIRES EL MOMENTO DE INERCIA 'I'

DATO BARRA 1 : 2*E = 1686E7

DATO BARRA 2 Y 3 : E = 843E7

```

DEG XYZ HEX R= 'X' HLT PRG
RIGIDECES RIGVIGA3
N1,N2: nudo inicial y final
X: longitud horizontal de la barra
Y: longitud vertical de la barra
E I X Y BARRA1.
.0025 1686E7 .00045 15 03
SEE RIGVI RINUM BORRA QUITO Q.FIL

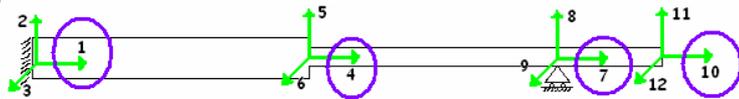
DEG XYZ HEX R= 'X' HLT PRG
RIGIDECES RIGVIGA3
N1,N2: nudo inicial y final
X: longitud horizontal de la barra
Y: longitud vertical de la barra
E I X Y BARRA2.
.0025 843E7 .00045 15 03
SEE RIGVI RINUM BORRA QUITO Q.FIL

DEG XYZ HEX R= 'X' HLT PRG
RIGIDECES RIGVIGA3
N1,N2: nudo inicial y final
X: longitud horizontal de la barra
Y: longitud vertical de la barra
E I X Y BARRA3.
.0025 843E7 .00045 2.5 03
SEE RIGVI RINUM BORRA QUITO Q.FIL
    
```

LUEGO HALLARA LAS RIGIDECES DE CADA BARRA INCLUYENDO LA MATRIZ GLOBAL: LUEGO DE ESTE ANALISIS APARECERA ESTA ENTRADA EN DONDE QUITAREMOS LO YA MENCIONADO { 1 4 7 10} POR QUE NO TENEMOS DESPLAZAMIENTO EN EL EJE X EN LA VIGA Y LUEGO ENTER

```

RAD XYZ HEX R= 'X' PRG
RIGIDECES RIGVIGA3 13 20 MAY:17
COLOCAR LOS DESPLAZAMIENTOS
EN EL EJE X QUE NO VAN A IR EN
EL ENLACE GLOBAL DE LA
VIGA EN LISTA { 1 4 7 10...}
{ 1 4 7 10}
K1 K2 K3 SEE RIGVI
    
```

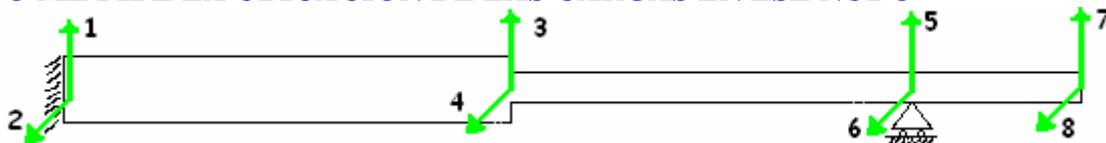


LUEGO ME PEDIRA EL NUMERO DE NUDOS CON CARGA EN LA VIGA. COMO SOLAMENTE HAY TRES PONEMOS 3 LUEGO ENTER

```

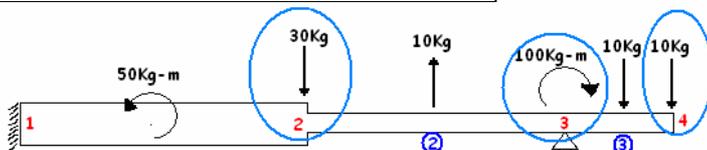
RAD XYZ HEX R= 'X' PRG
RIGIDECES RIGVIGA3 13 22 MAY:17
CUANTOS NUDOS CON CARGA EXISTEN
CARGA DURA EN LA VIGA
3
J KGL0 K1 K2 K3
    
```

LUEGO ME PIDE LA UBICACIÓN DE LAS CARGAS EN ESE NUDO



$$A = \begin{matrix} FY.NUDO1 \\ MZ.NUDO1 \\ FY.NUDO2 \\ MZ.NUDO2 \\ FY.NUDO3 \\ MZ.NUDO3 \\ FY.NUDO4 \\ MZ.NUDO4 \end{matrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -30 \\ 0 \\ 0 \\ -100 \\ -10 \\ 0 \end{pmatrix} \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \end{matrix}$$

↓ PARA ABAJO NEGATIVO
 ↑ PARA ABAJO POSITIVO
 ↺ ANTIHORARIO POSITIVO
 ↻ HORARIO NEGATIVO



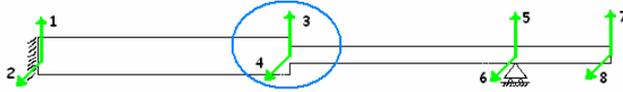
METODO DE LAS RIGIDECES

PRIMER NUDO CON CARGA

PARA EL EJE X : -30

PARA EL EJE Y : 0 LUEGO ENTER

```
RAD XYZ HEX W= 'X' PRG
>IDECES RIGVIGA? 13 23 MAY:17
INGRESAR LAS CARGAS EN EL
NUDO ( F(+/-) M(-/+))
PARA VIGA
<-30 0>
  CN  J  RGL0  RGL1  R1.  R2.
```



SU UBICACIÓN:

3 ENTER Y 4 ENTER

```
RAD XYZ HEX W= 'X' PRG
>IDECES RIGVIGA? 13 24 MAY:17
INGRESAR LA UBICACION DE LA
CARGA ( I1 I2 I3 ... )
<NRO 1>
<3 1>
  CN  J  RGL0  RGL1  R1.  R2.
```

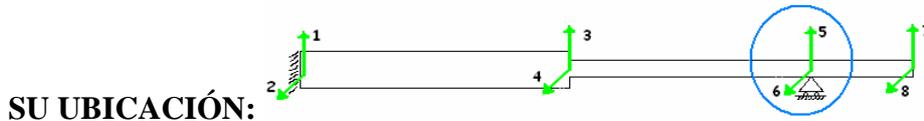
```
RAD XYZ HEX W= 'X' PRG
>IDECES RIGVIGA? 13 25 MAY:17
INGRESAR LA UBICACION DE LA
CARGA ( I1 I2 I3 ... )
<NRO 1>
<4 1>
  CN  J  RGL0  RGL1  R1.  R2.
```

SEGUNDO NUDO CON CARGA

PARA EL EJE X : 0

PARA EL EJE Y : -100 LUEGO ENTER

```
RAD XYZ HEX W= 'X' PRG
>IDECES RIGVIGA? 13 25 MAY:17
INGRESAR LAS CARGAS EN EL
NUDO ( F(+/-) M(-/+))
PARA VIGA
<0 -1004>
  CN  J  RGL0  RGL1  R1.  R2.
```



SU UBICACIÓN:

5 ENTER Y 6 ENTER

```
RAD XYZ HEX W= 'X' PRG
>IDECES RIGVIGA? 13 26 MAY:17
INGRESAR LA UBICACION DE LA
CARGA ( I1 I2 I3 ... )
<NRO 1>
<5 1>
  CN  J  RGL0  RGL1  R1.  R2.
```

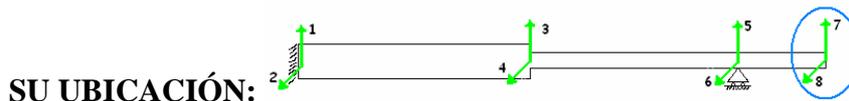
```
RAD XYZ HEX W= 'X' PRG
>IDECES RIGVIGA? 13 26 MAY:17
INGRESAR LA UBICACION DE LA
CARGA ( I1 I2 I3 ... )
<NRO 1>
<6 1>
  CN  J  RGL0  RGL1  R1.  R2.
```

TERCER NUDO CON CARGA

PARA EL EJE X : -10

PARA EL EJE Y : 0 LUEGO ENTER

```
RAD XYZ HEX W= 'X' PRG
>IDECES RIGVIGA? 13 27 MAY:17
INGRESAR LAS CARGAS EN EL
NUDO ( F(+/-) M(-/+))
PARA VIGA
<-10 0>
  CN  J  RGL0  RGL1  R1.  R2.
```



SU UBICACIÓN:

7 ENTER Y 8 ENTER

```
RAD XYZ HEX W= 'X' PRG
>IDECES RIGVIGA? 13 27 MAY:17
INGRESAR LA UBICACION DE LA
CARGA ( I1 I2 I3 ... )
<NRO 1>
<7 1>
  CN  J  RGL0  RGL1  R1.  R2.
```

```
RAD XYZ HEX W= 'X' PRG
>IDECES RIGVIGA? 13 27 MAY:17
INGRESAR LA UBICACION DE LA
CARGA ( I1 I2 I3 ... )
<NRO 1>
<8 1>
  CN  J  RGL0  RGL1  R1.  R2.
```

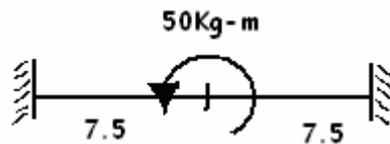
METODO DE LAS RIGIDECES

LUEGO NOS PIDE LOS CASOS DE CARGA QUE EXISTE EN LA VIGA QUE SON SOLO 3 CASOS O MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO PERFECTO (MEP)

```

RAD XYZ HEX R= 'X'          PRG
VIDECES RIGVIGA3          13 36 MAY:17
CUANTOS CASOS DE MEP EN LA VIGA
EXISTEN CARCACHUÑO

34
A | CD | J | RGL0 | RgLo | R1.
    
```



$M_i = 12.5$
 $M_d = 12.5$
 $R_a = 5$
 $R_b = -5$

```

RAD XYZ HEX R= 'X'          PRG
VIDECES RIGVIGA3          13 37 MAY:17
INGRESE REACCIONES PARA CADA
BARRA M.IZQ Y+ ---- Y+ M.DER
SIN SUMAR CARGAS ENTRE DOS BARRAS
{ M.IZQ M.DER F.IZQ F.DER}
BARRA1.

12.5 12.5 5 -5}
A | CD | J | RGL0 |
    
```

```

RAD XYZ HEX R= 'X'          PRG
VIDECES RIGVIGA3          13:37 MAY:17
INGRESE NUMERO DE LA BARRA

1
M.I. | M.D. | Rb | Ra | ANL | MM
    
```



$M_i = -18.75$
 $M_d = 18.75$
 $R_a = -5$
 $R_b = -5$

```

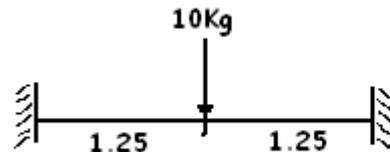
RAD XYZ HEX R= 'X'          PRG
VIDECES RIGVIGA3          13 39 MAY:17
INGRESE REACCIONES PARA CADA
BARRA M.IZQ Y+ ---- Y+ M.DER
SIN SUMAR CARGAS ENTRE DOS BARRAS
{ M.IZQ M.DER F.IZQ F.DER}
BARRA2.

-18.75 18.75 -5 -5}
B | M.I. | M.D. | Rb | Ra | ANL
    
```

```

RAD XYZ HEX R= 'X'          PRG
VIDECES RIGVIGA3          13 39 MAY:17
INGRESE NUMERO DE LA BARRA

2
B | M.I. | M.D. | Rb | Ra | ANL
    
```



$M_i = 3.125$
 $M_d = -3.125$
 $R_a = 5$
 $R_b = 5$

```

RAD XYZ HEX R= 'X'          PRG
VIDECES RIGVIGA3          13:39 MAY:17
INGRESE REACCIONES PARA CADA
BARRA M.IZQ Y+ ---- Y+ M.DER
SIN SUMAR CARGAS ENTRE DOS BARRAS
{ M.IZQ M.DER F.IZQ F.DER}
BARRA3.

3.125 -3.125 5 5}
B | M.I. | M.D. | Rb | Ra | ANL
    
```

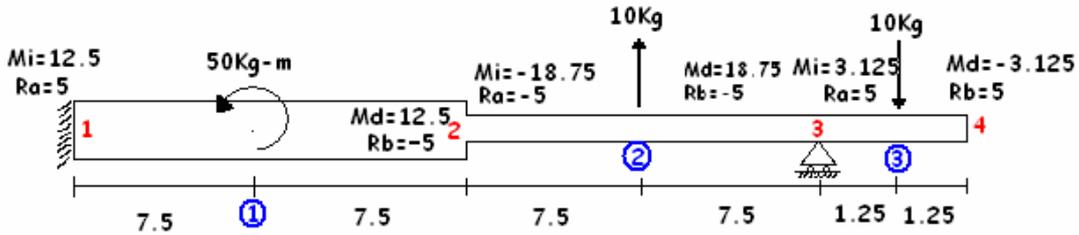
```

RAD XYZ HEX R= 'X'          PRG
VIDECES RIGVIGA3          13:40 MAY:17
INGRESE NUMERO DE LA BARRA

34
B | M.I. | M.D. | Rb | Ra | ANL
    
```

METODO DE LAS RIGIDECES

LUEGO NOS PIDEN INGRESAR LAS REACCIONES Y LOS MEP EN LOS EXTREMOS DE LAS BARRAS YA SUMADAS DE CADA NUDO MENOS LAS FUERZAS DE LOS NUDOS QUE ESTAN COMO DATO DEL PROBLEMA. **OJO: CON SIGNO CAMBIADO**



OJO: CON EL SIGNO CAMBIADO. Y SUMANDO LAS FUERZAS Y MOMENTOS QUE SE DAN EN LOS MEP. EN CADA NUDO

$$AE = \begin{matrix} \text{NUDO1} \\ \text{NUDO1} \\ \text{NUDO2} \\ \text{NUDO2} \\ \text{NUDO3} \\ \text{NUDO3} \\ \text{NUDO4} \\ \text{NUDO4} \end{matrix} \begin{matrix} FY1 & -5 \\ M1 & -12.5 \\ FY2 & 5+5 \\ M2 & -12.5+18.75 \\ FY3 & 5-5 \\ M3 & -18.75-3.125 \\ FY4 & -5 \\ M4 & 3.125 \end{matrix} = \begin{matrix} -5 \\ -12.5 \\ 10 \\ 6.25 \\ 0 \\ -21.875 \\ -5 \\ 3.125 \end{matrix}$$

NUDO1

```
DEG XYZ HEX R= 'X' HLT PRG
%IDECES RIGVIGA3
INGRESAR DRO REACCIONES (Y M)
EN CADA NUDO (Y+ M+) SUMANDO
CARGAS ENTRE DOS BARRAS
CF.Y M.3.3 NUDO1.
C-5 -12.54
B M.I. M.D. Rb Ra AML
```

NUDO2

```
DEG XYZ HEX R= 'X' HLT PRG
%IDECES RIGVIGA3
INGRESAR DRO REACCIONES (Y M)
EN CADA NUDO (Y+ M+) SUMANDO
CARGAS ENTRE DOS BARRAS
CF.Y M.3.3 NUDO2.
C10 6.253
B M.I. M.D. Rb Ra AML
```

NUDO3

```
DEG XYZ HEX R= 'X' HLT PRG
%IDECES RIGVIGA3
INGRESAR DRO REACCIONES (Y M)
EN CADA NUDO (Y+ M+) SUMANDO
CARGAS ENTRE DOS BARRAS
CF.Y M.3.3 NUDO3.
C0 -21.8753
B M.I. M.D. Rb Ra AML
```

NUDO4

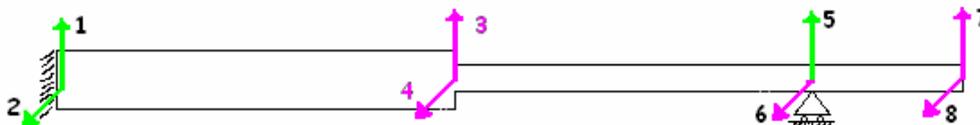
```
DEG XYZ HEX R= 'X' HLT PRG
%IDECES RIGVIGA3
INGRESAR DRO REACCIONES (Y M)
EN CADA NUDO (Y+ M+) SUMANDO
CARGAS ENTRE DOS BARRAS
CF.Y M.3.3 NUDO4.
C-5 3.1253
B M.I. M.D. Rb Ra AML
```

LUEGO ME PIDE DE LA ENUMERACION INICAL QUE NUDOS VAN A TENER DESPLAZAMIENTOS QUE SON LOS DE COLOR LILA { 3 4 6 7 8 }

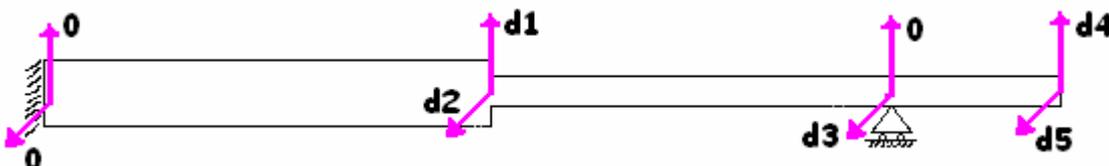
LUEGO NOS PIDE LAS REACCIONES DE LA ARMADURA DEL PROBLEMA QUE SON LOS DE COLOR VERDE { 1 2 5 }

```
RAD XYZ HEX R= 'X' PRG
%IDECES RIGVIGA3 14:08 MAY:17
INGRESE LOS DESPLAZAMIENTOS QUE
EXISTEN EN LA VIGA CHOCHERA DE
ACUERDO A LA ENUMERACION
CORRESPONDIENTE EN AC
C 1 2 3 4...3 SOLO DONDE EXISTA
C3 4 6 7 83
AC AE B M.I. M.D. Rb
```

```
RAD XYZ HEX R= 'X' PRG
%IDECES RIGVIGA3 14:08 MAY:17
INGRESE LAS REACCIONES QUE
EXISTEN EN LA VIGA CHOCHERA
DE ACUERDO A LA ENUMERACION
CORRESPONDIENTE EN AC
C 1 2 3 4...3 SOLO DONDE EXISTA
C1 2 53
ARL R1 AC AE B M.I.
```



POR ULTIMO ME PIDE LOS DESPLAZAMIENTOS DE CADA BARRA SOLO PARA ACOMODAR A LOS RESULTADOS DE TU EXAMEN PARA LAS ACCIONES DE EXTREMO DE MIEMBRO.



METODO DE LAS RIGIDECES

BARRA 1

```
RAD XYZ HEX B= 'W'          PRG
RIGIDECES RIGVIGA3          14 55 MAY:17
INGRESAR DE CADA EXTREMO DE BARRA
SUS DESPLAZAMIENTOS EN LISTA
d1. d2. d3. d4.3
(+ 3+)i-----j(+ 3+)
Cay 02          ay 023
BARRA 1.
CO 0 d1. d2. 3
d5. d4. d3. d2. d1. DE
```

BARRA 2

```
RAD XYZ HEX B= 'W'          PRG
RIGIDECES RIGVIGA3          14:56 MAY:17
INGRESAR DE CADA EXTREMO DE BARRA
SUS DESPLAZAMIENTOS EN LISTA
d1. d2. d3. d4.3
(+ 3+)i-----j(+ 3+)
Cay 02          ay 023
BARRA 2.
CO d1. d2. 0 d3. 4
AM1. d1. d5. d4. d3. d2.
```

BARRA 3

```
RAD XYZ HEX B= 'W'          PRG
RIGIDECES RIGVIGA3          14:56 MAY:17
INGRESAR DE CADA EXTREMO DE BARRA
SUS DESPLAZAMIENTOS EN LISTA
d1. d2. d3. d4.3
(+ 3+)i-----j(+ 3+)
Cay 02          ay 023
BARRA 3.
CO d3. d4. d5. 4
AM2. d2. AM1. d1. d5. d4.
```

Y ALLI TE SALEN TODOS LOS RESULTADOS SOLO PARA QUE COPIES EN TU EXAMEN: SUERTE AMIGO

DESCRIPCION DE RESULTADOS:

- A: CARGAS EN LOS NUDOS
- AE: ACCIONES EQUIVALENTES
- AD: ACCIONES DE DESPLAZAMIENTOS
- K: RIGIDEZ DE LA VIGA
- KRD: RIGIDEZ DE REACCION
- KBARRAi : RIGIDEZ DE CADA BARRA DE LA VIGA
- AM. BARRAi : ACCIONES DE EXTREMO DE MIEMBRO PARA LA VIGA
- AC = A+AE
- D=K⁻¹*AD
- AR = ARL + KRD*D
- AM = AML + Ki*D
- AML: AC. DE EXTREMO DE MIEMBRO DE CADA BARRA
- AC: ACCIONES COMBINADAS
- ARL: ACCIONES DE VIGA
- D: DESPLAZAMIENTOS DE LA VIGA
- AR: REACCION DE LA VIGA

<pre>A: [0. 0. -30 0 0 -100]</pre>	<pre>AML: [5 12.5 -5 12.5] [-5 -12.75 -5 12.75] [5 3.125 5 -3.125]</pre>	<pre>AE: [-5 -12.5 10 6.25 0 -21.275]</pre>
<pre>AC: [-5. -12.5 -20 6.25 0 -121.275]</pre>	<pre>AD: [-20 6.25 -121.275 -15 3.125]</pre>	<pre>ARL: [5. 12.5 0]</pre>
<pre>K: [40463.99999999 -101160. 101160. -101160. 3034800. 505800. 101160. 505800. 7021200. 0. 0. -3641760. 0. 0. 3034800]</pre>	<pre>D: [1.0297218928E-5 3.08916567813E-5 -1.70933834189E-4 -4.45354718598E-4 -1.81231053116E-4]</pre>	<pre>KRD: [-26975.99999999 202320. 0. -202320. 1011600. 0. -13488. -101160. 35400]</pre>
<pre>AR: [10.9722222222 41.6666666666 29.0277777851]</pre>	<pre>K.BARRA3.: [2913408. 3641760. -2913408. 3641760. 6069600. -2913408. -2913408. -3641760. 2913408. 3641760. 3034800. -3641760.]</pre>	<pre>K.BARRA2.: [13488. 101160. -13488. 101160. 1011600. -101160. -13488. -101160. 13488. 101160. 505800. -101160.]</pre>
<pre>K.BARRA1.: [26975.99999999 202320. 202320. 2023200. -26975.99999999 -202320. 202320. 1011600]</pre>	<pre>AM.BARRA3.: [20.0000000086 37.5000000121 -10.0000000086 .00000000937]</pre>	<pre>AM.BARRA2.: [-19.0277777777 -72.9166666666 9.0277777777 -137.499999999]</pre>
<pre>AM.BARRA1.: [10.9722222222 41.6666666666 -10.9722222222 72.9166666666]</pre>		

METODO DE LAS RIGIDECES

EL PORTICO QUEDARIA DE ESTA MANERA: DE ACUERDO A LA ENUMERACION DE NUDOS Y BARRAS QUE TU LE DES

**LUEGO
INGRESAMOS NRO DE BARRAS: 3
NRO DE NUDOS: 4 Y LUEGO: ENTER**

```

RAD XYZ HEX R~ 'X'   HLT   PRG
RIGIDECES RIGPO3    12 50 MAY:19

Ingrese nro de barras y nro
de nudos de la estructura
{ NoBarra NoNudos }

C3 44
RIGPO RINUM BORRA QUITO Q.FIL Q.COL
    
```

<pre> DEG XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG RIGIDECES RIGPO3 Ni,Nj: nudo inicial y final X: longitud horizontal de la barra Y: longitud vertical de la barra CENi Nj3 A E I X Y3 BARRA1. .2 13 .0075 21E6 .00000625 8.8 03 SEE RIGPO RINUM BORRA QUITO Q.FIL </pre>	<pre> DEG XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG RIGIDECES RIGPO3 Ni,Nj: nudo inicial y final X: longitud horizontal de la barra Y: longitud vertical de la barra CENi Nj3 A E I X Y3 BARRA2. .01 33 .0075 21E6 .00000625 4 03 SEE RIGPO RINUM BORRA QUITO Q.FIL </pre>	<pre> DEG XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG RIGIDECES RIGPO3 Ni,Nj: nudo inicial y final X: longitud horizontal de la barra Y: longitud vertical de la barra CENi Nj3 A E I X Y3 BARRA3. .04 13 .01 21E6 .00000833333 6 63 SEE RIGPO RINUM BORRA QUITO Q.FIL </pre>
--	---	--

LUEGO HALLARA LAS RIGIDECES DE CADA BARRA INCLUYENDO LA MATRIZ GLOBAL. SEGUIDAMENTE NOS PEDIRÁ EL NÚMERO DE NUDOS CON CARGA QUE EXISTEN EN EL PÓRTICO, COLOCAMOS 1 ENTER

```

RAD XYZ HEX R~ 'X'   HLT   PRG
RIGIDECES RIGPO3    13 00 MAY:19

CUANTAS NUDOS CON CARGA EXISTEN
CARA DURA EN EL PORTICO

14

J | RGL0 | K1. | K2. | K3. | RIGPO
    
```

**PARA EL EJE X :0
PARA EL EJE Y: -30
PARA EL MOMENTO EN Z: 0**

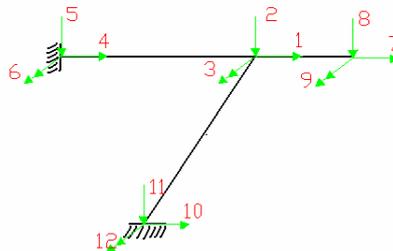
```

DEG XYZ HEX R~ 'X'   HLT   PRG
RIGIDECES RIGPO3
INGRESAR LAS CARGAS EN EL
NUDO { FX(++) FY(++ ) MZ(3-)}
PARA PORTICO

C0 -30 04

C0 | J | RGL0 | K1. | K2. | K3.
    
```

LUEGO ME PIDE LA UBICACIÓN DE LAS CARGAS EN ESE NUDO



SE COLOCA DE ACUERDO AL ORDEN PRIMERO EJE X LUEGO EJE Y. EN NUESTRO CASO VENDRIA A SER 1 ENTER , 2 ENTER y 3 ENTER. DONDE ESTÉN ESAS CARGAS

<pre> RAD XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG RIGIDECES RIGPO3 13 02 MAY:19 INGRESAR LA UBICACION DE LAS CARGA EN EL EJE X [1 1] [2 1] ...] {NRO 13} C1 13 C0 J RGL0 K1. K2. K3. </pre>	<pre> RAD XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG RIGIDECES RIGPO3 13 02 MAY:19 INGRESAR LA UBICACION DE LA CARGA EN EL EJE Y [1 1] [2 1] ...] {NRO 13} C2 13 C0 J RGL0 K1. K2. K3. </pre>	<pre> RAD XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG RIGIDECES RIGPO3 13 02 MAY:19 INGRESAR LA UBICACION DEL MOMENTO EN EL NUDO [1 1] [2 1] ...] {NRO 13} C3 13 C0 J RGL0 K1. K2. K3. </pre>
--	---	--

LUEGO ENTER

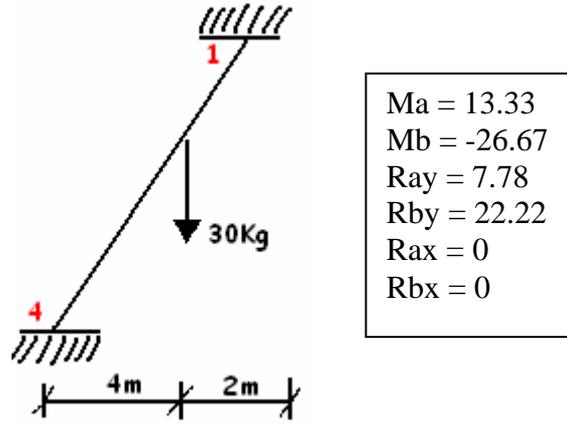
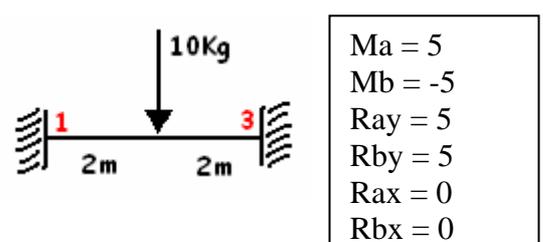
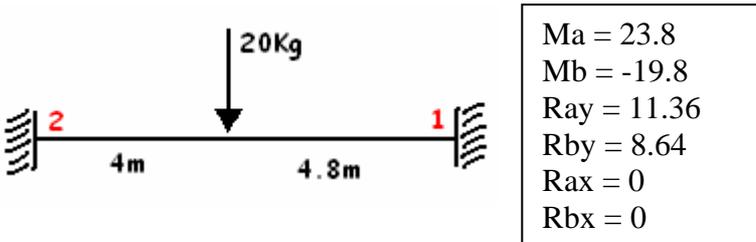
METODO DE LAS RIGIDECES

LUEGO NOS PIDE LOS CASOS DE CARGA QUE EXISTE EN LA ARMADURA QUE SON SOLO 3 CASOS O MEP

```

RAD XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG
RIGIDECES RIGPO3 13 03 MAY:19
CUANTOS CASOS DE MEP EN EL
PORTICO EXISTEN CARCACHUÑO

34
A CD J RGL0 R1. R2.
    
```



```

RAD XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG
RIGIDECES RIGPO3 13:17 MAY:19
INGRESE REACCIONES PARA CADA
BARRA N. IZQ Y++ ---- Y++ M.DER
SIN SUMAR CARGAS ENTRE DOS BARRAS
EN. I M.D F.I.Y F.D.Y F.I.X F.D.X3
BARRA1.

23.8 -19.8 11.36 8.64 0 03
AHL MH A CD J RGL0
    
```

```

RAD XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG
RIGIDECES RIGPO3 13:17 MAY:19
INGRESE NUMERO DE LA BARRA

1
M.I. M.D. Ray Rby Rax Rbx
    
```

```

RAD XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG
RIGIDECES RIGPO3 13 18 MAY:19
INGRESE REACCIONES PARA CADA
BARRA N. IZQ Y++ ---- Y++ M.DER
SIN SUMAR CARGAS ENTRE DOS BARRAS
EN. I M.D F.I.Y F.D.Y F.I.X F.D.X3
BARRA2.

5 -5 5 5 0 03
E M.I. M.D. Ray Rby Rax
    
```

```

RAD XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG
RIGIDECES RIGPO3 13 18 MAY:19
INGRESE NUMERO DE LA BARRA

2
E M.I. M.D. Ray Rby Rax
    
```

```

RAD XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG
RIGIDECES RIGPO3 13 20 MAY:19
INGRESE REACCIONES PARA CADA
BARRA N. IZQ Y++ ---- Y++ M.DER
SIN SUMAR CARGAS ENTRE DOS BARRAS
EN. I M.D F.I.Y F.D.Y F.I.X F.D.X3
BARRA3.

13.33 -26.67 7.78 22.22 0 03
E M.I. M.D. Ray Rby Rax
    
```

```

RAD XYZ HEX R~ 'X' HLT PRG
RIGIDECES RIGPO3 13 20 MAY:19
INGRESE NUMERO DE LA BARRA

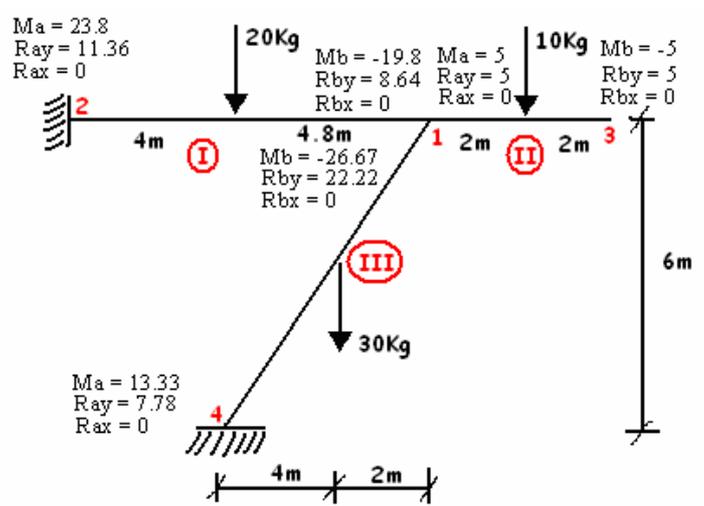
3
E M.I. M.D. Ray Rby Rax
    
```

METODO DE LAS RIGIDECES

LUEGO NOS PIDEN INGRESAR LAS REACCIONES y MOMENTOS EN LOS EXTREMOS DE LAS BARRAS YA SUMADAS DE CADA NUDO MENOS LOS NUDOS QUE ESTAN COMO DATO

INGRESAMOS ESTOS DATOS DEL GRAFICO SIN CONSIDERAR LAS CARGAS EN LOS NUDOS INICIALES DE 0, -30 y 0 Y **OJO: CAMBIANDO EL SIGNO**

$$AE = \begin{Bmatrix} NUDO1.FX & -(0+0+0) \\ NUDO1.FY & -8.64-5-22.22 \\ NUDO1.Mz & 19.8-5+26.67 \\ NUDO2.FX & -0 \\ NUDO2.FY & -11.36 \\ NUDO2.Mz & -23.8 \\ NUDO3.FX & -0 \\ NUDO3.FY & -5 \\ NUDO3.Mz & 5 \\ NUDO4.FX & -0 \\ NUDO4.FY & -7.78 \\ NUDO4.Mz & -13.33 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 0 \\ -35.86 \\ 41.47 \\ 0 \\ -11.36 \\ -23.8 \\ 0 \\ -5 \\ 5 \\ 0 \\ -7.78 \\ -13.33 \end{Bmatrix}$$



NUDO1

NUDO2

```

DEG XYZ HEX B~ 'X' HLT PRG
SIGIDEES RIGP03
INGRESAR DRO REACCIONES (Y M)
EN CADA NUDO (X++ Y+- M3+)
SUMANDO CARGAS ENTRE DOS BARRAS
(E.F. X F.Y M.3.) NUDO1.

<O -35.86 41.474
E M.I. M.D. Ray Rby Rax
    
```

```

DEG XYZ HEX B~ 'X' HLT PRG
SIGIDEES RIGP03
INGRESAR DRO REACCIONES (Y M)
EN CADA NUDO (X++ Y+- M3+)
SUMANDO CARGAS ENTRE DOS BARRAS
(E.F. X F.Y M.3.) NUDO2.

<O -11.36 -23.83
E M.I. M.D. Ray Rby Rax
    
```

NUDO3

NUDO4

```

DEG XYZ HEX B~ 'X' HLT PRG
SIGIDEES RIGP03
INGRESAR DRO REACCIONES (Y M)
EN CADA NUDO (X++ Y+- M3+)
SUMANDO CARGAS ENTRE DOS BARRAS
(E.F. X F.Y M.3.) NUDO3.

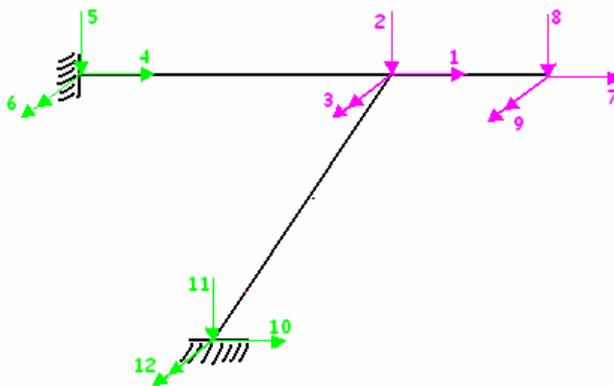
<O -5 53
E M.I. M.D. Ray Rby Rax
    
```

```

DEG XYZ HEX B~ 'X' HLT PRG
SIGIDEES RIGP03
INGRESAR DRO REACCIONES (Y M)
EN CADA NUDO (X++ Y+- M3+)
SUMANDO CARGAS ENTRE DOS BARRAS
(E.F. X F.Y M.3.) NUDO4.

<O -7.78 -13.334
E M.I. M.D. Ray Rby Rax
    
```

LUEGO ME PIDE DE LA ENUMERACION INICAL QUE NUDOS VAN ATENER DESPLAZAMIENTOS QUE SON LOS DE COLOR MORADO { 1 2 3 7 8 9 } LUEGO NOS PIDE LAS REACCIONES DE LA ARMADURA DEL PROBLEMA QUE SON LOS DE COLOR VERDE { 4 5 6 10 11 12 }

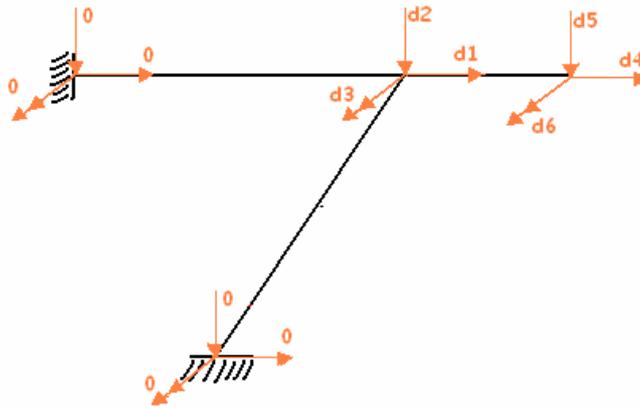


METODO DE LAS RIGIDECES

```

RAD XYZ HEX E~ 'X'   HLT   PRG
RIGIDECES RIGPO3    13 29 MAY:19
INGRESE LOS DESPLAZAMIENTOS QUE
EXISTE EN EL PORTICO CHOCHERA DE
ACUERDO A LA ENUMERACION
CORRESPONDIENTE EN AC
{ 1 2 3 4... } SOLO DONDE EXISTA
{1 2 3 7 8 94
AC AE E M.I. M.D. Ray
RAD XYZ HEX E~ 'X'   HLT   PRG
RIGIDECES RIGPO3    13 29 MAY:19
INGRESE LAS REACCIONES QUE
EXISTEN EN EL PORTICO CHOCHERA
DE ACUERDO A LA ENUMERACION
CORRESPONDIENTE EN AC
{ 1 2 3 4... } SOLO DONDE EXISTA
{4 5 6 10 11 12}
ARL R1 AC AE E M.I.
    
```

POR ULTIMO ME PIDE LOS DESPLAZAMIENTOS DE CADA BARRA SOLO PARA ACOMODAR A LOS RESULTADOS DE TU EXAMEN PARA LAS ACCIONES DE EXTREMO DE MIEMBRO.



BARRA 1

```

RAD XYZ HEX E~ 'X'   HLT   PRG
RIGIDECES RIGPO3    13 36 MAY:19
INGRESAR DE CADA EXTREMO DE BARRA
SUS DESPLAZAMIENTOS EN LISTA
{d1. d2. d3. d4. d5. d6.}
{++ ++ ++}i-----j{++ ++ ++}
{ax ay 02      ax ay 02}
BARRA 1
{0 0 0 d1. d2. d3. 4
d6. d5. d4. d3. d2. d1.
    
```

BARRA 2

```

RAD XYZ HEX E~ 'X'   HLT   PRG
RIGIDECES RIGPO3    13:37 MAY:19
INGRESAR DE CADA EXTREMO DE BARRA
SUS DESPLAZAMIENTOS EN LISTA
{d1. d2. d3. d4. d5. d6.}
{++ ++ ++}i-----j{++ ++ ++}
{ax ay 02      ax ay 02}
BARRA 2.
{ d1. d2. d3. d4. d5. d6. }
ARL. d1. d6. d5. d4. d3.
    
```

BARRA 3

```

RAD XYZ HEX E~ 'X'   HLT   PRG
RIGIDECES RIGPO3    13:37 MAY:19
INGRESAR DE CADA EXTREMO DE BARRA
SUS DESPLAZAMIENTOS EN LISTA
{d1. d2. d3. d4. d5. d6.}
{++ ++ ++}i-----j{++ ++ ++}
{ax ay 02      ax ay 02}
BARRA 3.
{0 0 0 d1. d2. d3. }
d4. d3. d2. d1. DE AR
    
```

METODO DE LAS RIGIDECES

Y ALLI TE SALEN TODOS LOS RESULTADOS SOLO PARA QUE COPIES EN TU EXAMEN: SUERTE AMIGO

DESCRIPCION DE RESULTADOS:

- | | |
|--|--|
| <p>A: CARGAS EN LOS NUDOS
 AE: ACCIONES EQUIVALENTES
 AD: ACCIONES DE DESPLAZAMIENTOS
 K: RIGIDEZ EL PORTICO
 KRD: RIGIDEZ DE REACCION
 KBARRAi : RIGIDEZ DE CADA BARRA DEL PORTICO
 AM. BARRAi : ACCIONES DE EXTREMO DE MIEMBRO DE TRACCION Y COMPRESION PARA EL PORTICO</p> | <p>AML: AC. DE EXTREMO DE MIEMBRO DE CADA BARRA
 AC: ACCIONES COMBINADAS
 ARL: ACCIONES DEL PORTICO
 D: DESPLAZAMIENTOS DEL PORTICO
 AR: REACCIONES DEL PORTICO</p> |
|--|--|

<pre> -30. 0. 0. 0. 0. A: TEXT OK </pre>	<pre> AML: [0. 11.36 23.8 0. 8.64 -19.8 0. 5. 5. 0. 5. -5. 0. 7.78 13.33 0. 22.22 -26.6] TEXT OK </pre>	<pre> -35.86 41.47 0. -11.36 -23.8 AE: TEXT OK </pre>
<pre> 0. -65.86 41.47 0. -11.36 -23.8 AR: TEXT OK </pre>	<pre> 0. -65.86 41.47 0. -5. 5. AD: TEXT OK </pre>	<pre> 0. 11.36 23.8 0. 7.78 13.33 ARL: TEXT OK </pre>
<pre> 69648.8145989 12372.6500153 10. 12372.6500153 12403.0078747 28. 10.3119326444 28.7376541325 27. -39375. 0. 0. -24.609375 0. 49.21875 K: TEXT OK </pre>	<pre> 3.63788656608E-3 -9.05518787207E-3 .18463725436 3.63788656608E-3 .221557321633 3.22563019787E-2 D: TEXT OK </pre>	<pre> -17897.7272727 0. 0. -2.3111734598 0. -10.169163227 KRD: -12376.0873262 -12372.6500153 -12372.6500153 -12376.0873262 10.3119326444 -10.3119326444 TEXT OK </pre>
<pre> -65.1099016087 13.2585344865 29.399729055 65.1099016087 76.741465513 21.0767578511 AR: TEXT OK </pre>	<pre> 12376.0873262 12372.6 12372.6500153 12376.0 -10.3119326444 10.3119 K.BARRA2.: -12376.0873262 -12372.6 -12372.6500153 -12376.0 -10.3119326444 10.3119 TEXT OK </pre>	<pre> 39375. 0. 0. 24.609375 49. 0. 49.21875 17. K.BARRA2.: -39375. 0. 0. -24.609375 -49. 0. 49.21875 65 TEXT OK </pre>
<pre> 17897.7272727 0. 0. 2.31117 K.BARRA1.: -17897.7272727 0. 0. -2.31117 0. 10.1691 TEXT OK </pre>	<pre> 65.1099016087 76.741465513 21.0767578511 -65.1099016087 -46.741465513 -11.3073744265 AM.BARRA3.: TEXT OK </pre>	<pre> 0. 9.99999999994 19.9999999999 AM.BARRA2.: 0. .00000000006 -.00000000012 TEXT OK </pre>
<pre> -65.1099016087 13.2585344865 29.399729055 65.1099016087 6.74146551346 -8.6926255734 AM.BARRA1.: TEXT OK </pre>		