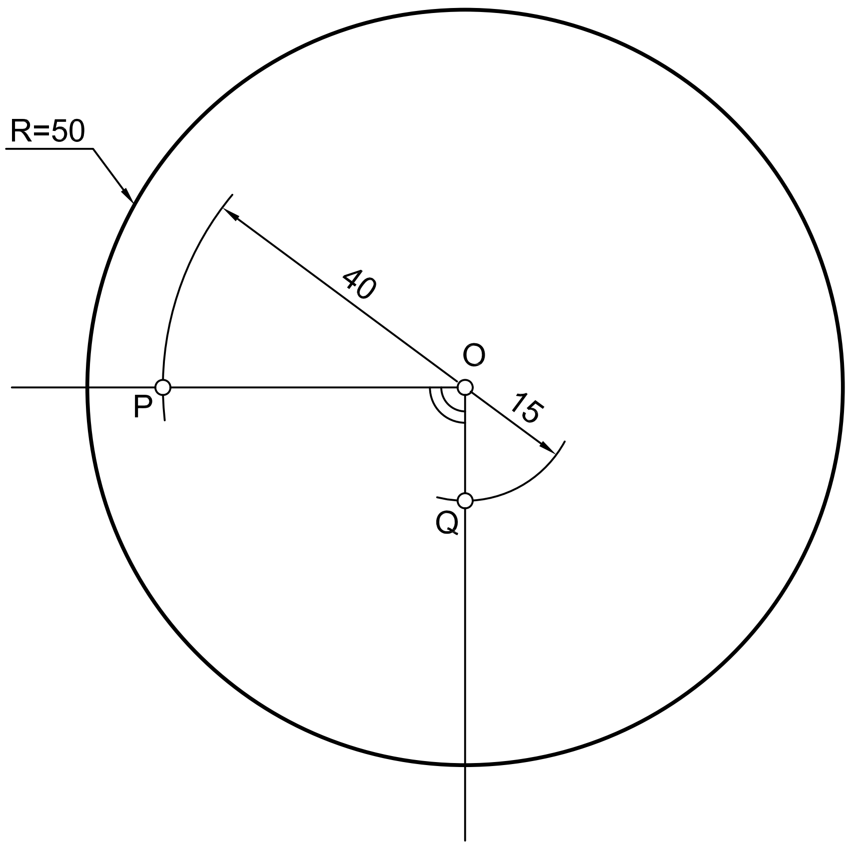
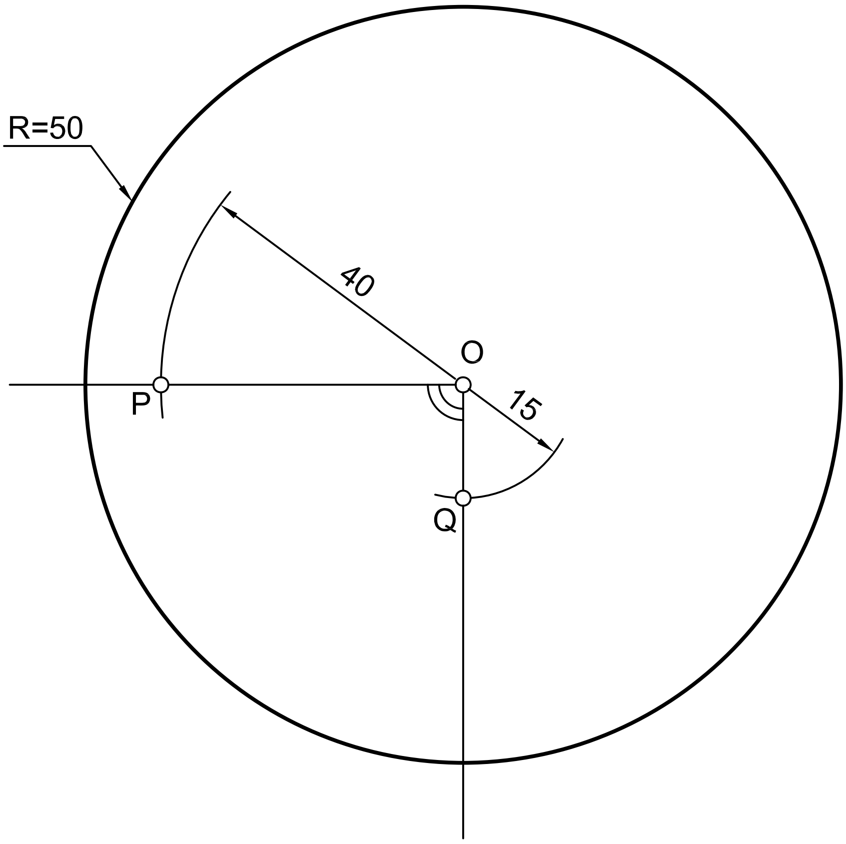
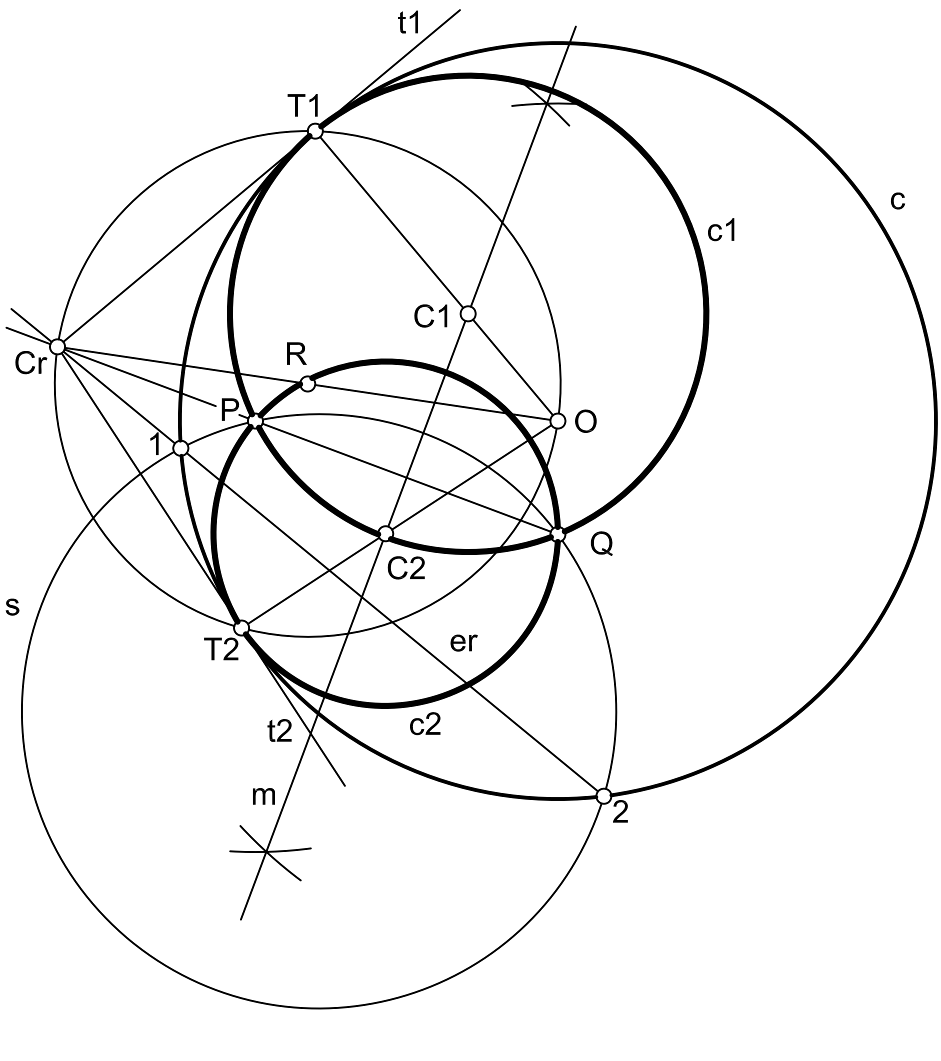
Práctica 1. EXPRESIÓN GRÁFICA Y DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR

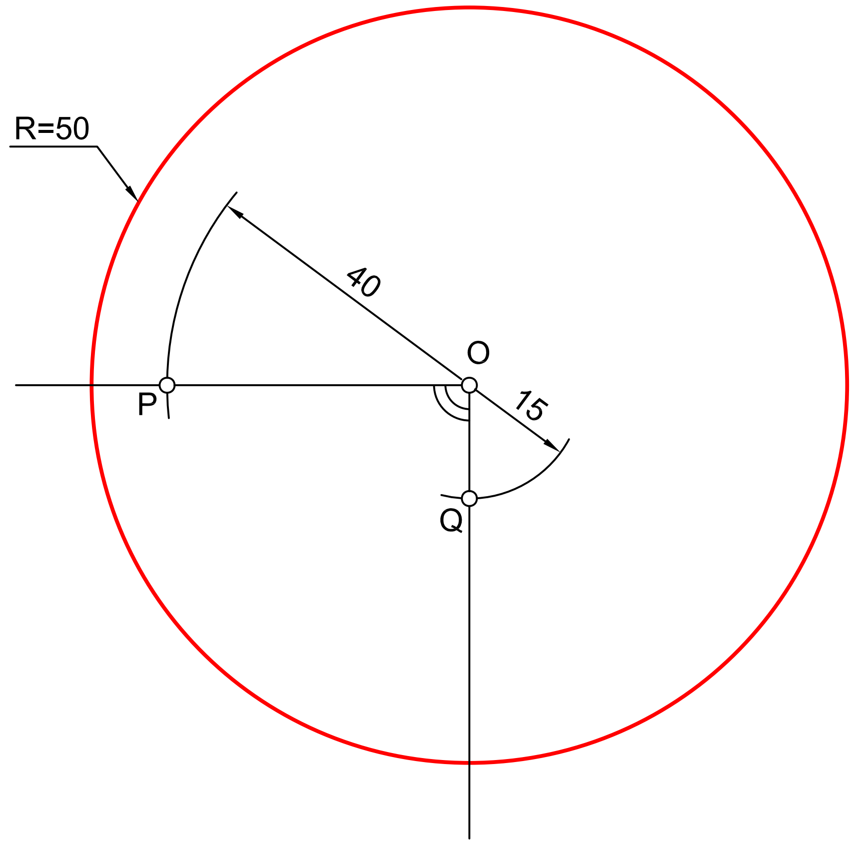
**CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS**

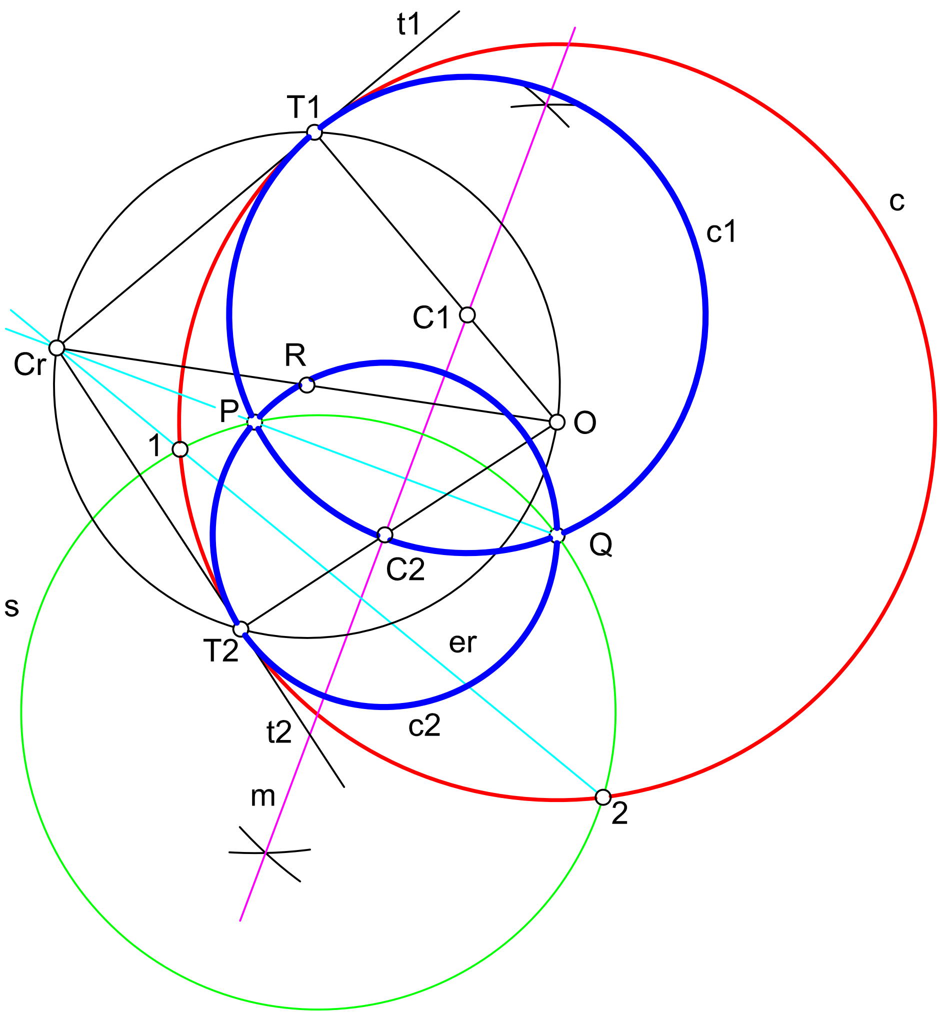
2. Obtener las circunferencias tangentes a una circunferencia –c- que pasen por dos puntos –P- y –Q- interiores a dicha circunferencia. Dibujar con precisión y poniendo atención a los grosores (datos, auxiliares y soluciones) y a los tipos de líneas con el fin de conseguir la debida claridad en la representación. Véase la situación de los datos en el croquis adjunto.




R=50
40
O
15
P
Q

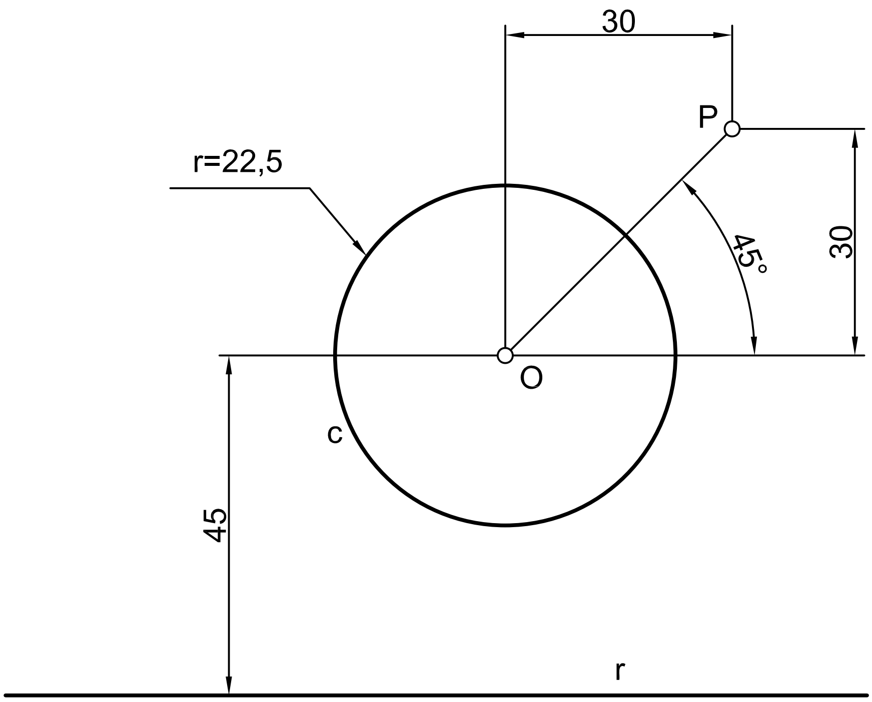

t1
T1
c
c1
C1
Cr
R
P
O
1
Q
C2
s
T2
er
t2
c2
m
2

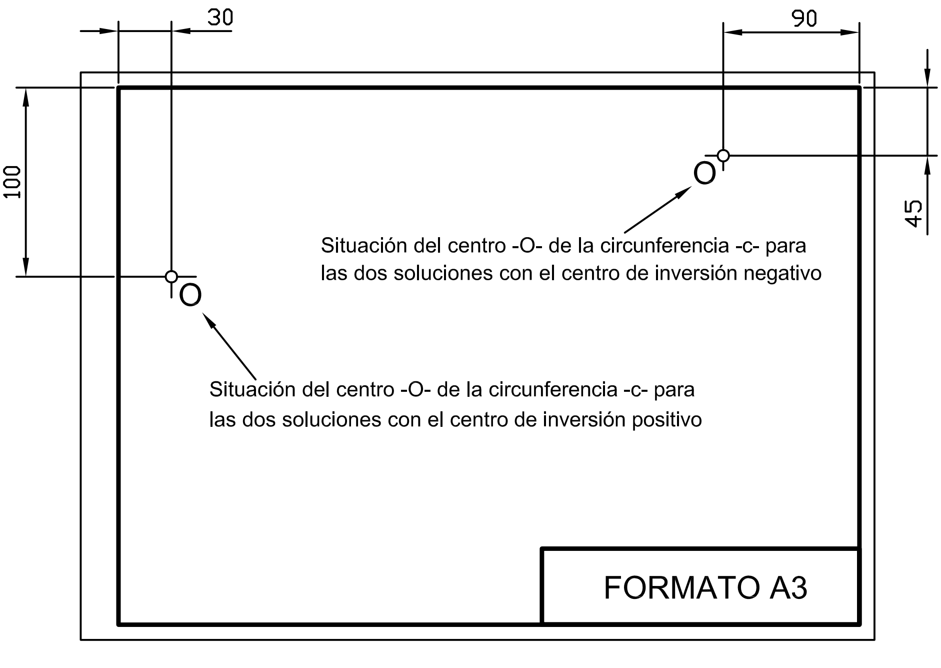

R=50
40
O
P
15
Q


t1
T1
c
c1
C1
Cr
R
P
O
1
Q
C2
s
T2
er
t2
c2
2
m

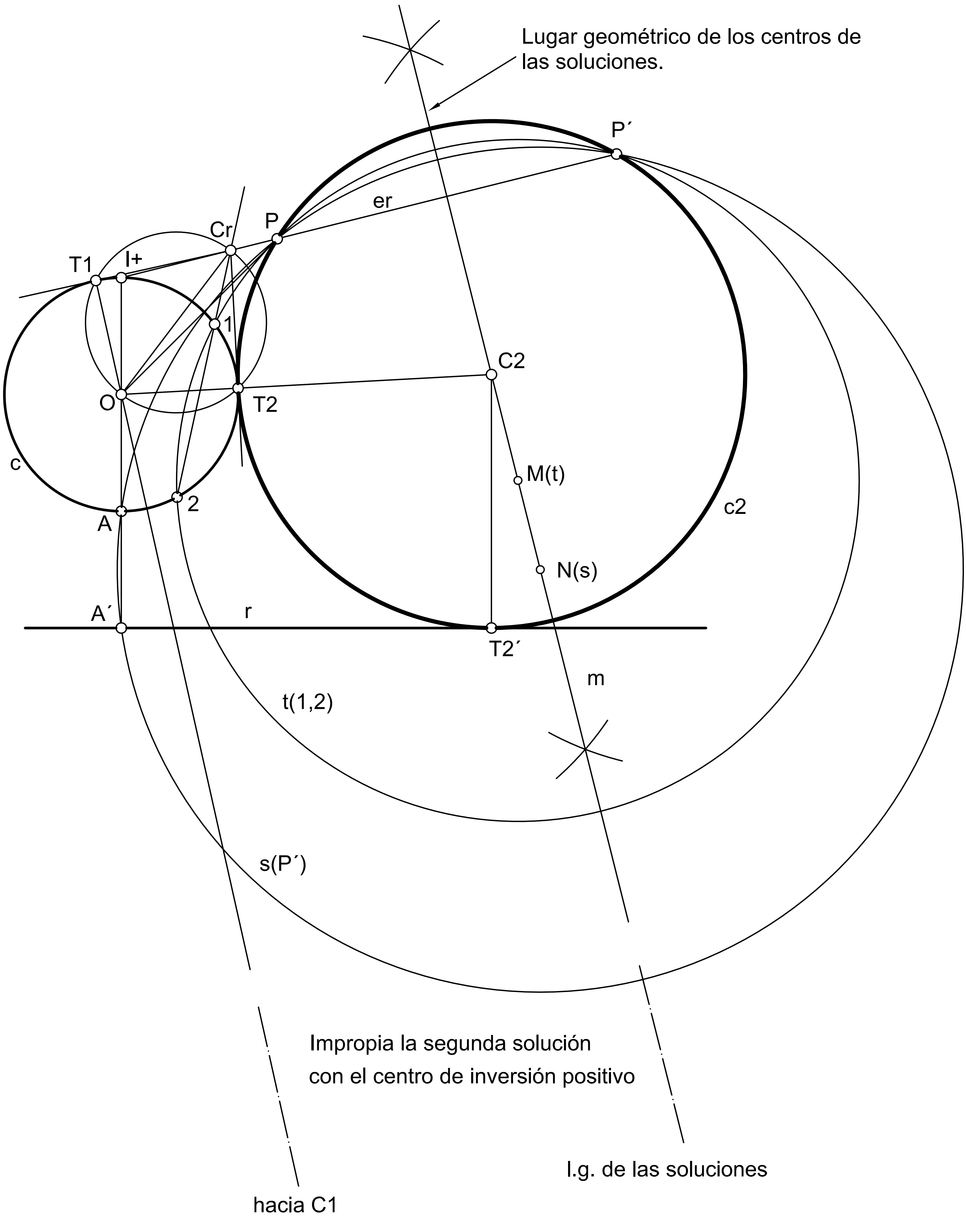
**CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS**

3. Obtener las circunferencias tangentes a una circunferencia –c- y a una recta –r- que pasen por un punto –P-. Dibujar con precisión y poniendo atención a los grosores (datos, auxiliares y soluciones) y a los tipos de líneas con el fin de conseguir la debida claridad en la representación. Véase la situación de los datos en el croquis adjunto y la posición del centro de la circunferencia –O- en el formato A3.

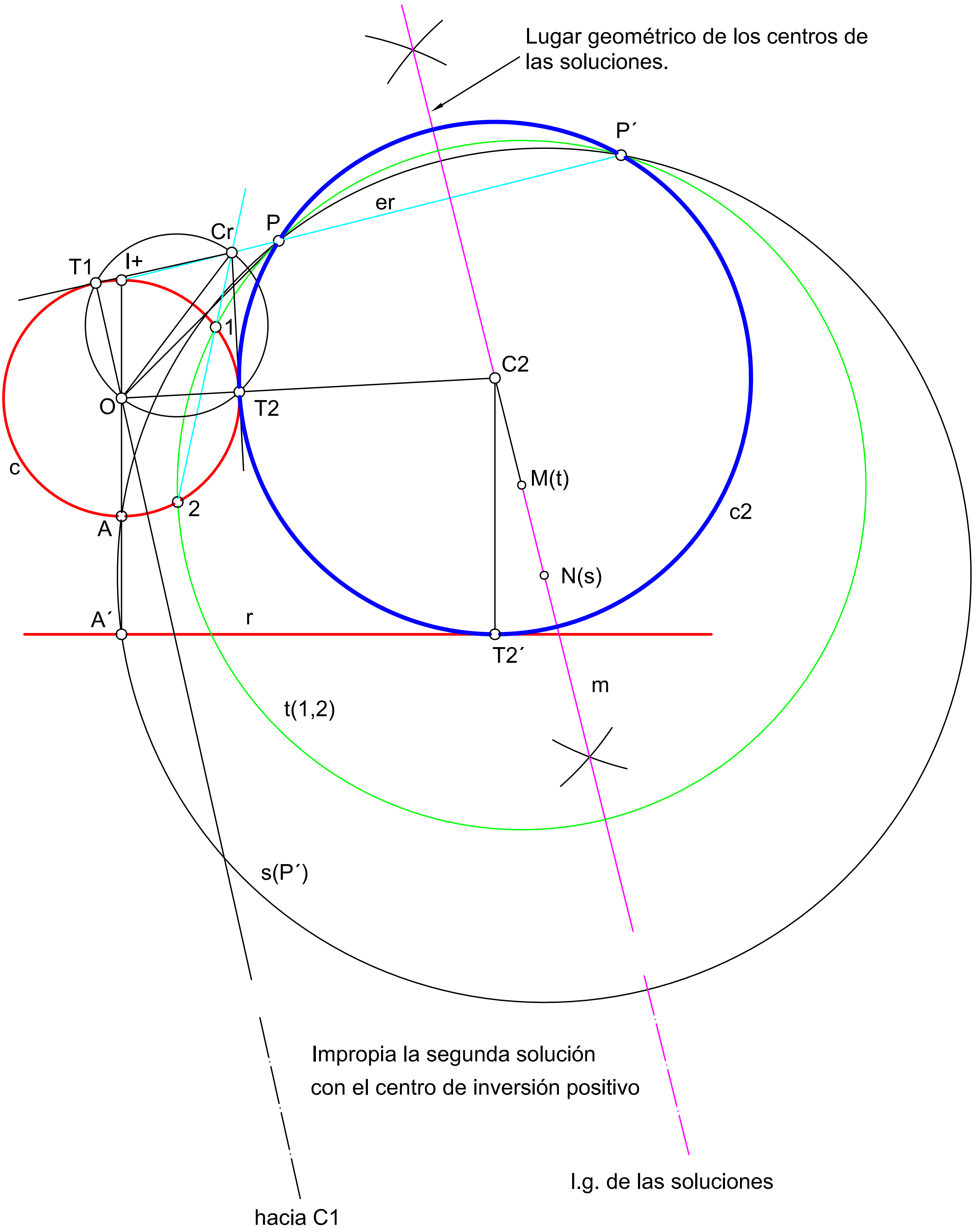


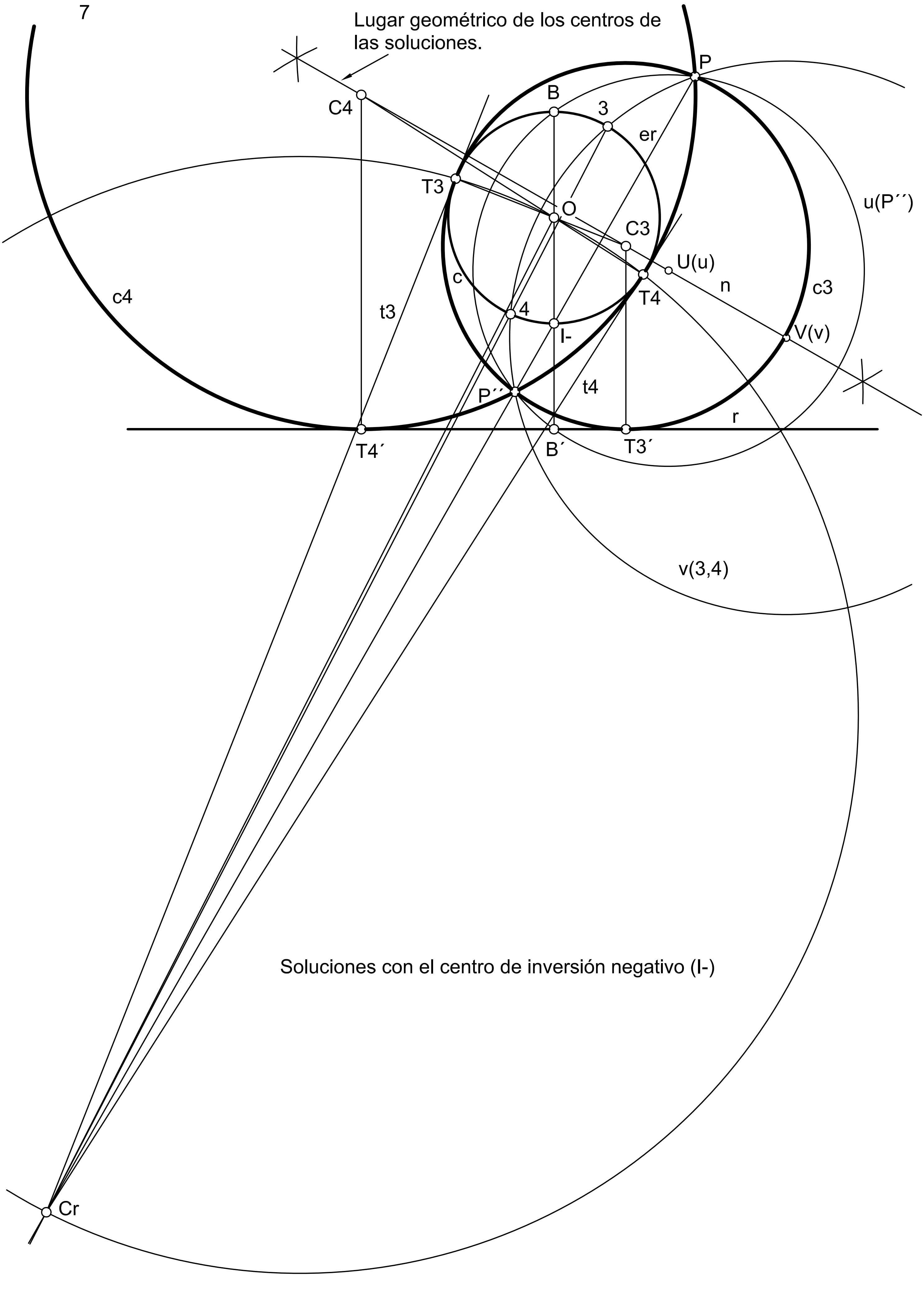
Soluciones con el centro de inversión positivo (**I+**)



Soluciones con el centro de inversión positivo (I+)

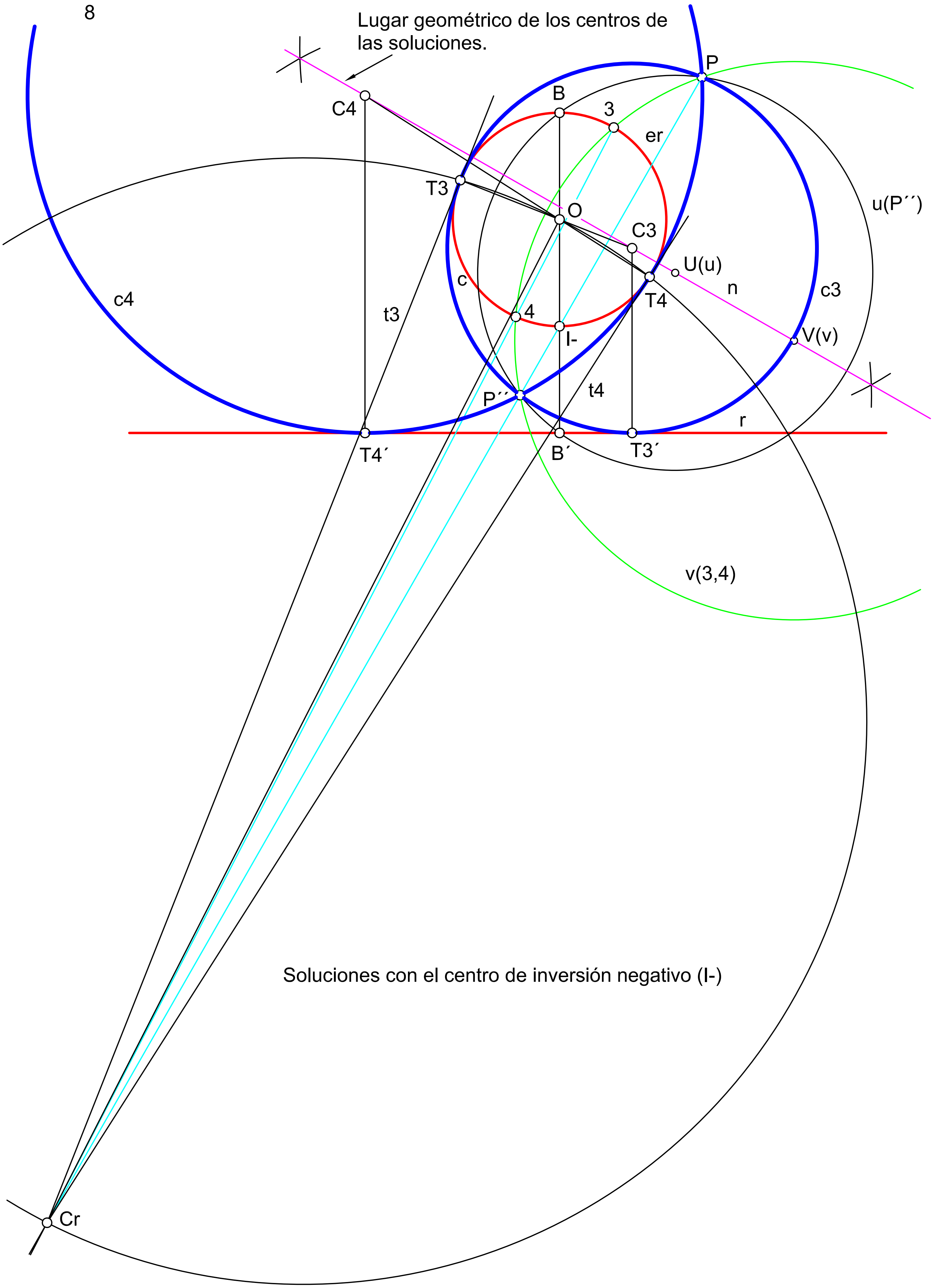



Impropia la segunda solución con el centro de inversión positivo




Soluciones con el centro de inversión negativo (I-)

8

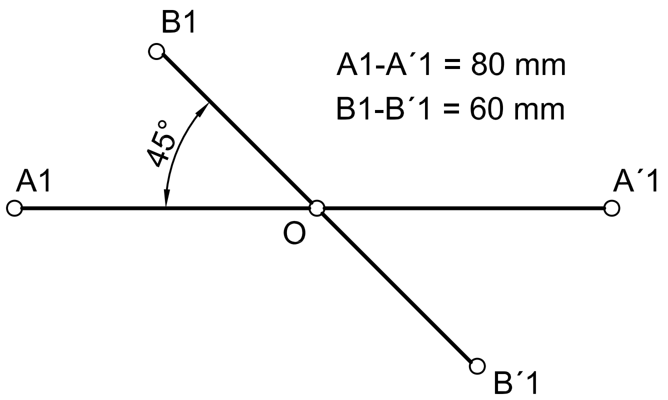


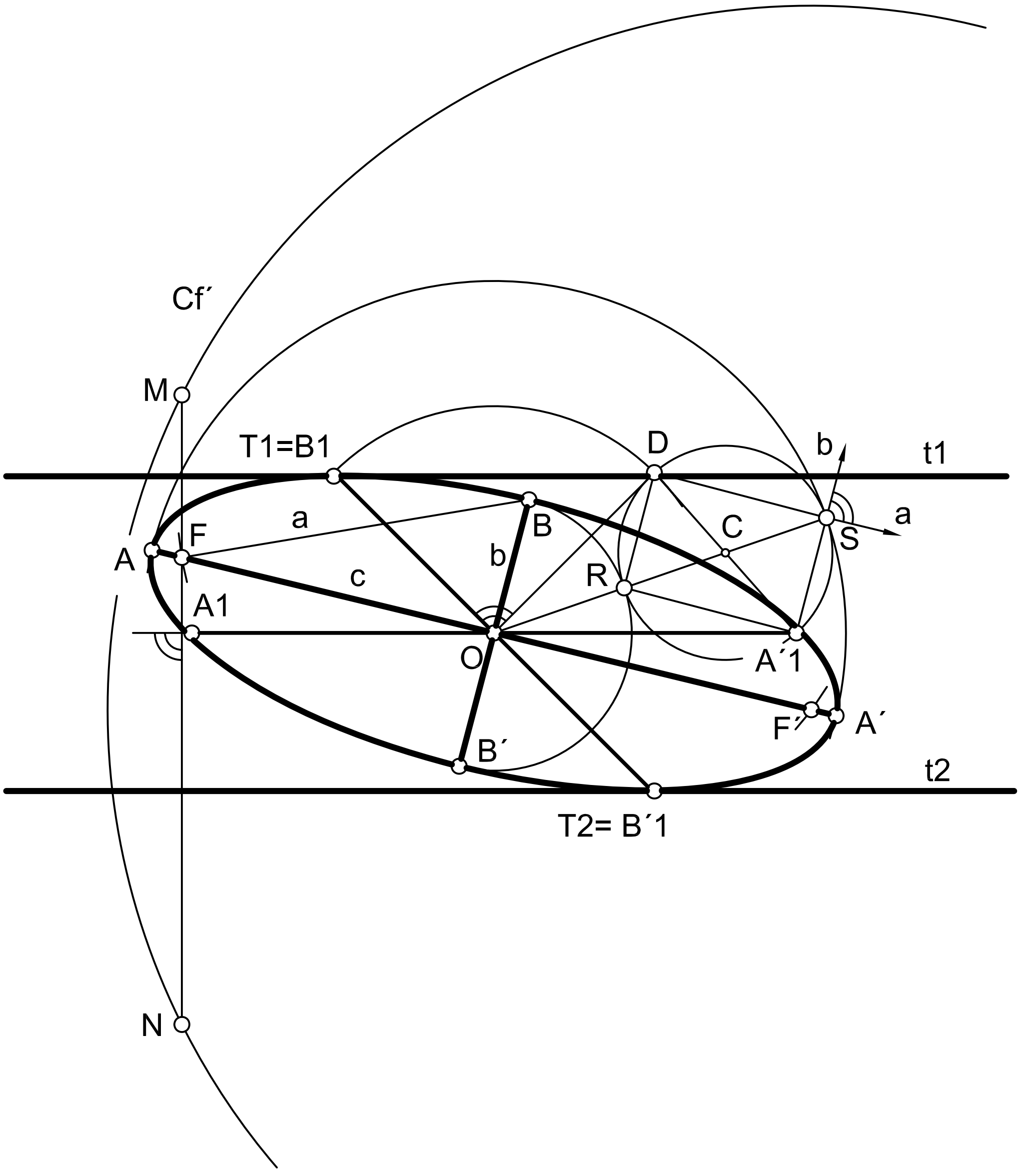

Soluciones con el centro de inversión negativo (I-)

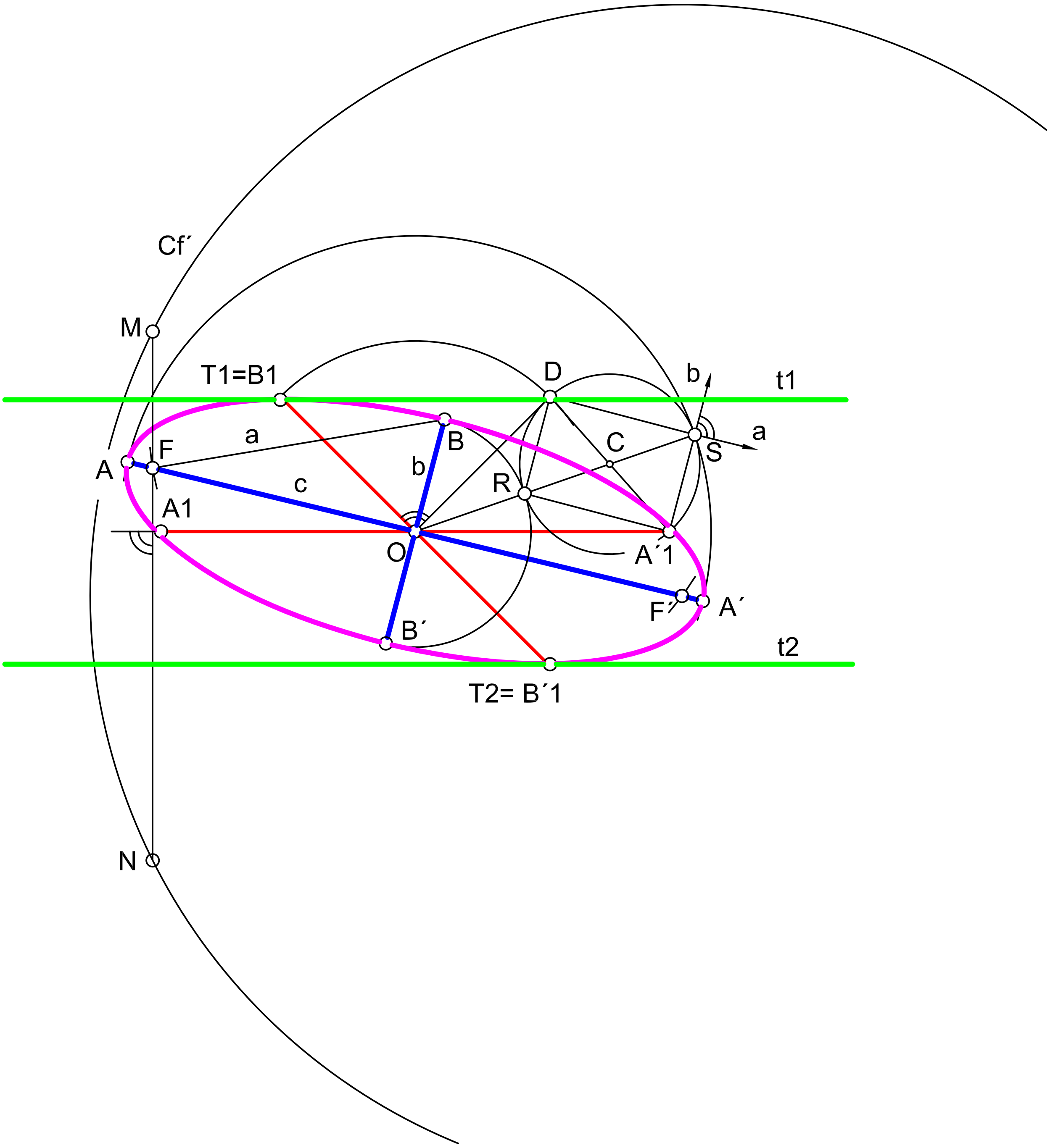
Práctica. EXPRESIÓN GRÁFICA Y DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR

## CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS

1. Una elipse se define por una pareja de diámetros conjugados $A_1A'_1$=80 mm y $B_1B'_1$=60 mm, que se cortan bajo un ángulo de 45º (ver croquis adjunto). Determinar en la misma figura: a) Los ejes correspondientes a dicha pareja de diámetros conjugados; b) Las rectas tangentes a la elipse paralelas a una dirección –d-, que es la del diámetro conjugado $A_1A'_1$; c) Trazar finalmente la elipse por puntos adecuadamente unidos.

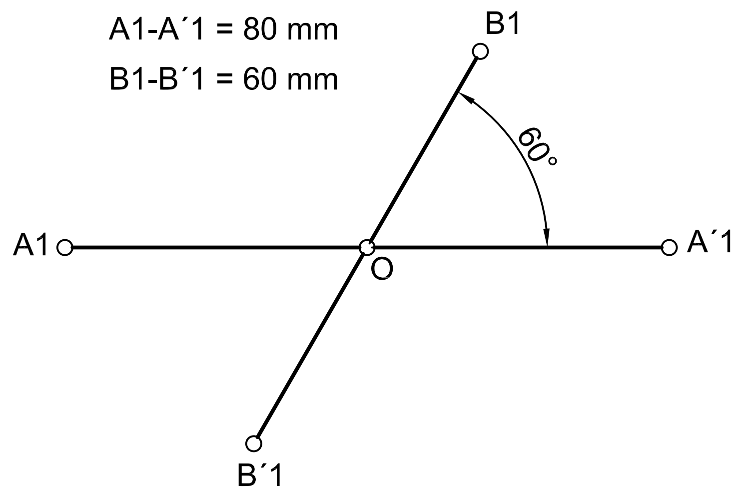


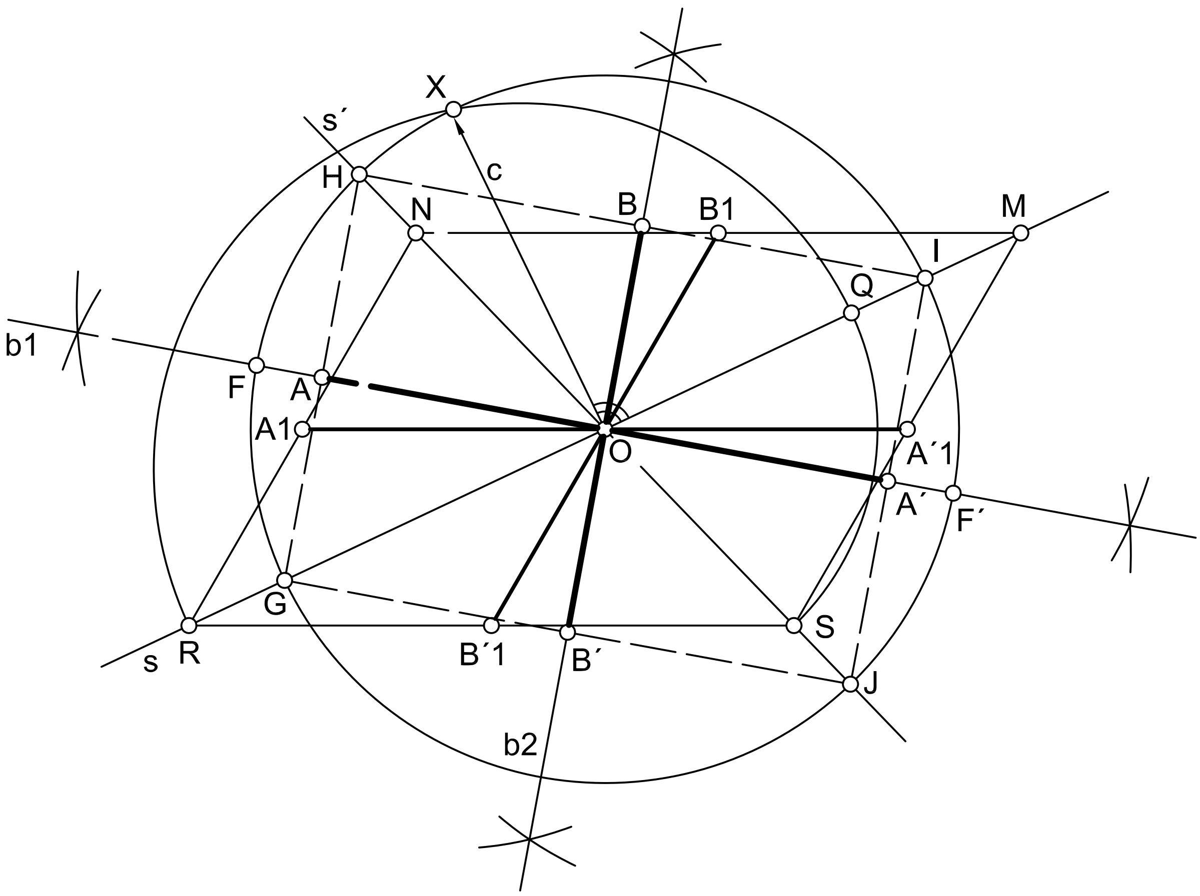

Cf´
M
T1=B1
D
b
t1
a
B
C
S
a
A
F
c
b
R
A1
O
A´1
F´
A´
B´
t2
T2= B´1
N


Cf´
M
T1=B1
D
b
t1
a
B
S
A
F
c
b
C
R
A1
O
A´1
F´
A´
B´
t2
T2= B´1
N

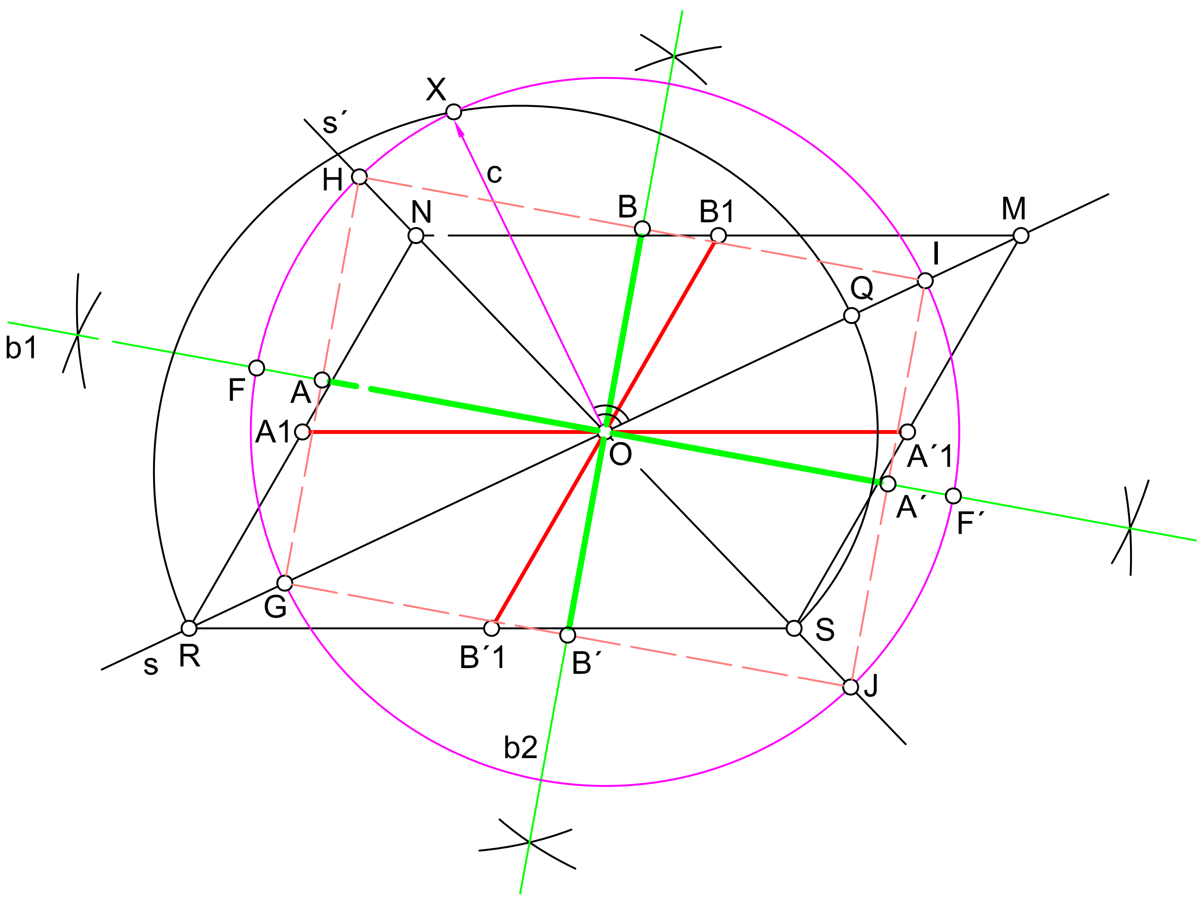
## CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS

1. Una hipérbola está definida por una pareja de diámetros conjugados $A_1A'_1$=80 mm y $B_1B'_1$=60 mm, que se cortan bajo un ángulo de 60º. Determinar: a) Los ejes que corresponden a dicha pareja de diámetros conjugados; b) Los puntos de intersección de la hipérbola con una recta que es paralela a su eje imaginario (izquierda) y dista 57 mm del centro de la cónica; c) Dibujar una de las ramas (derecha) de la hipérbola por haces proyectivos.

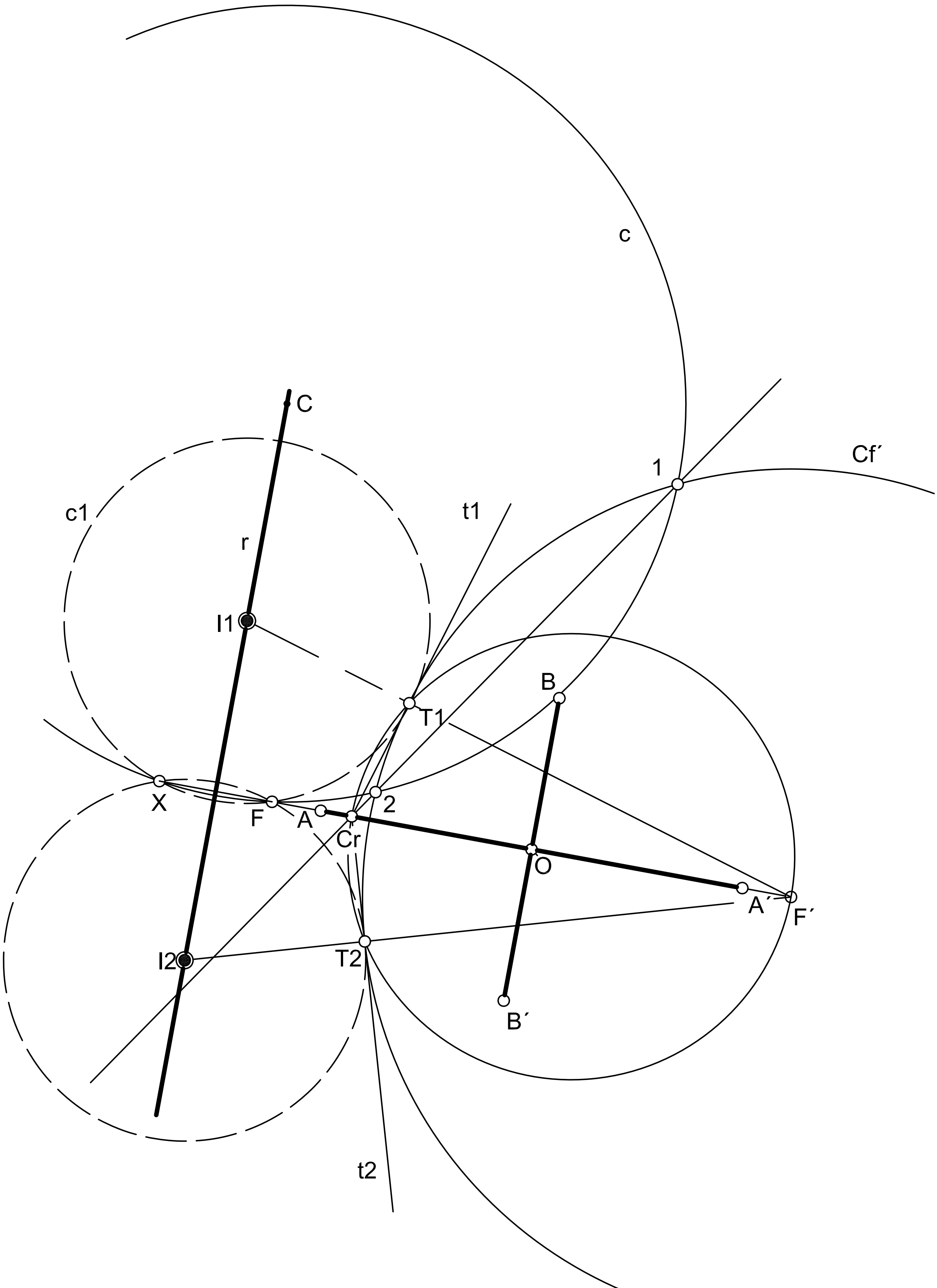




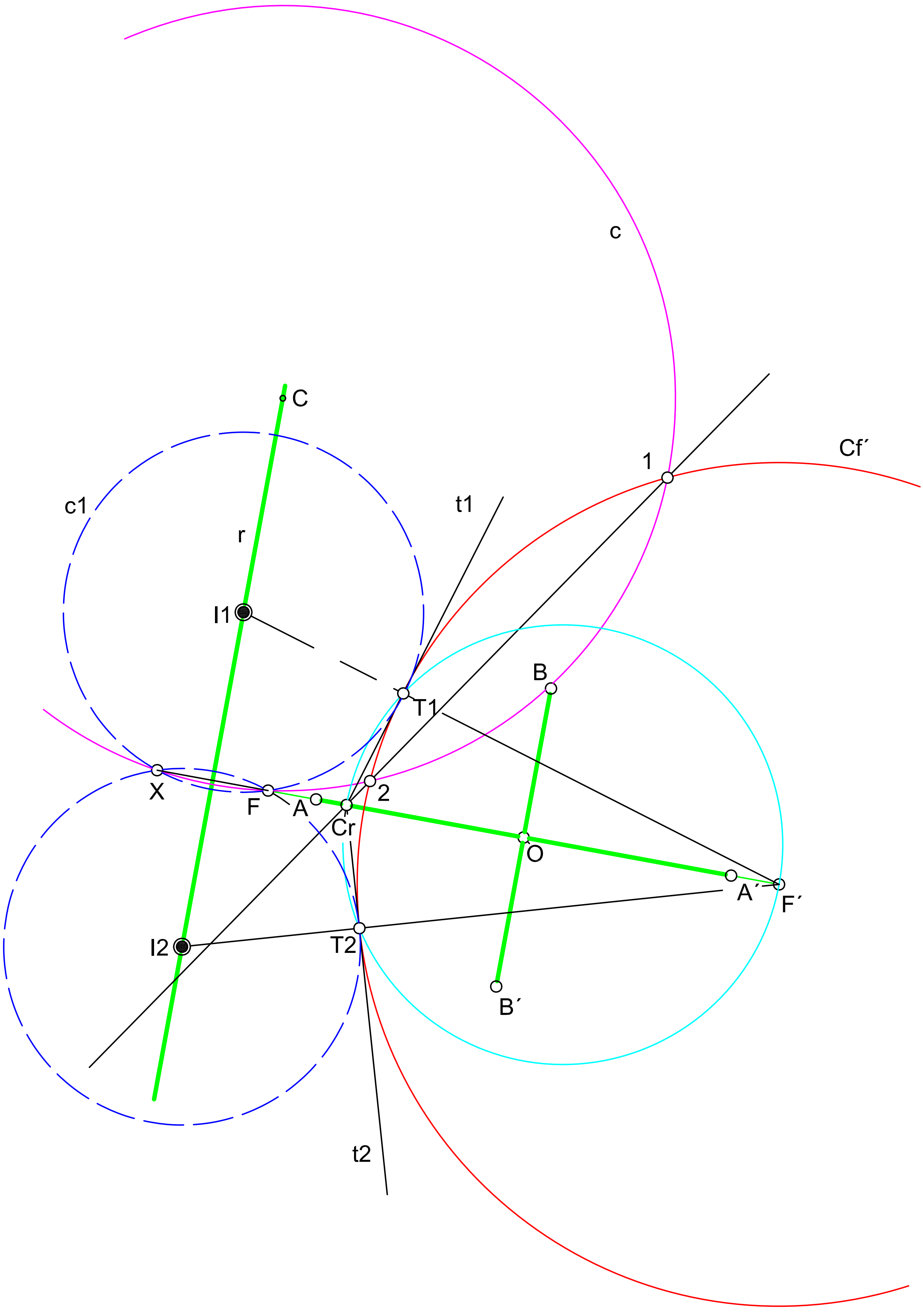

Obtención de los ejes de la hipérbola A-A´



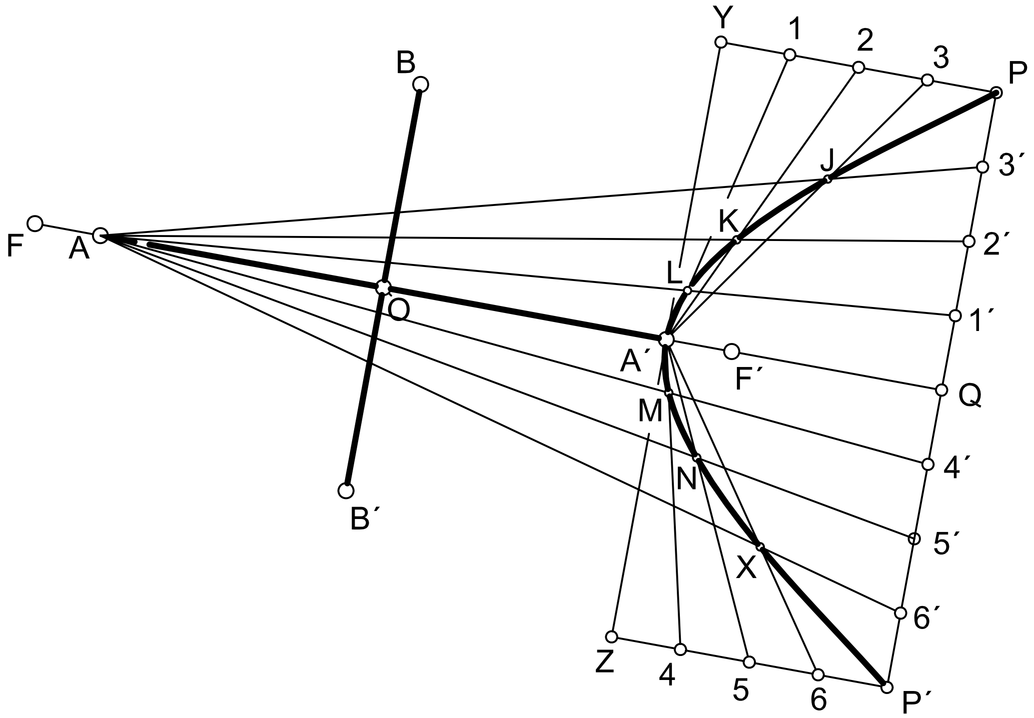

Obtención de los ejes de la hipérbola A-A´



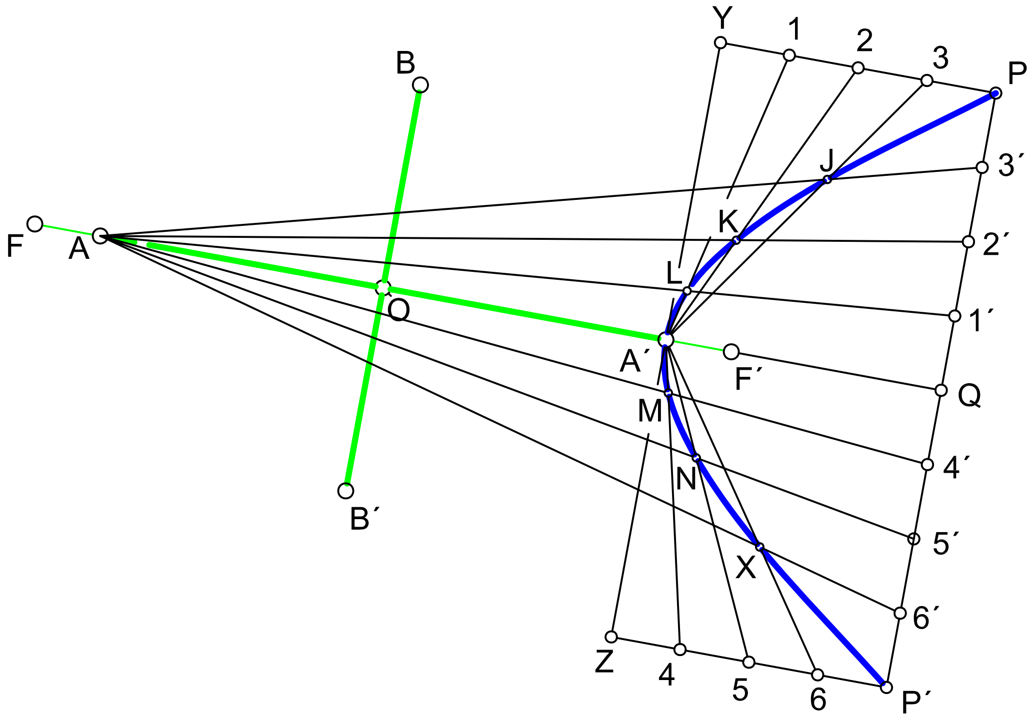

Intersección de la recta -r- con la hipérbola



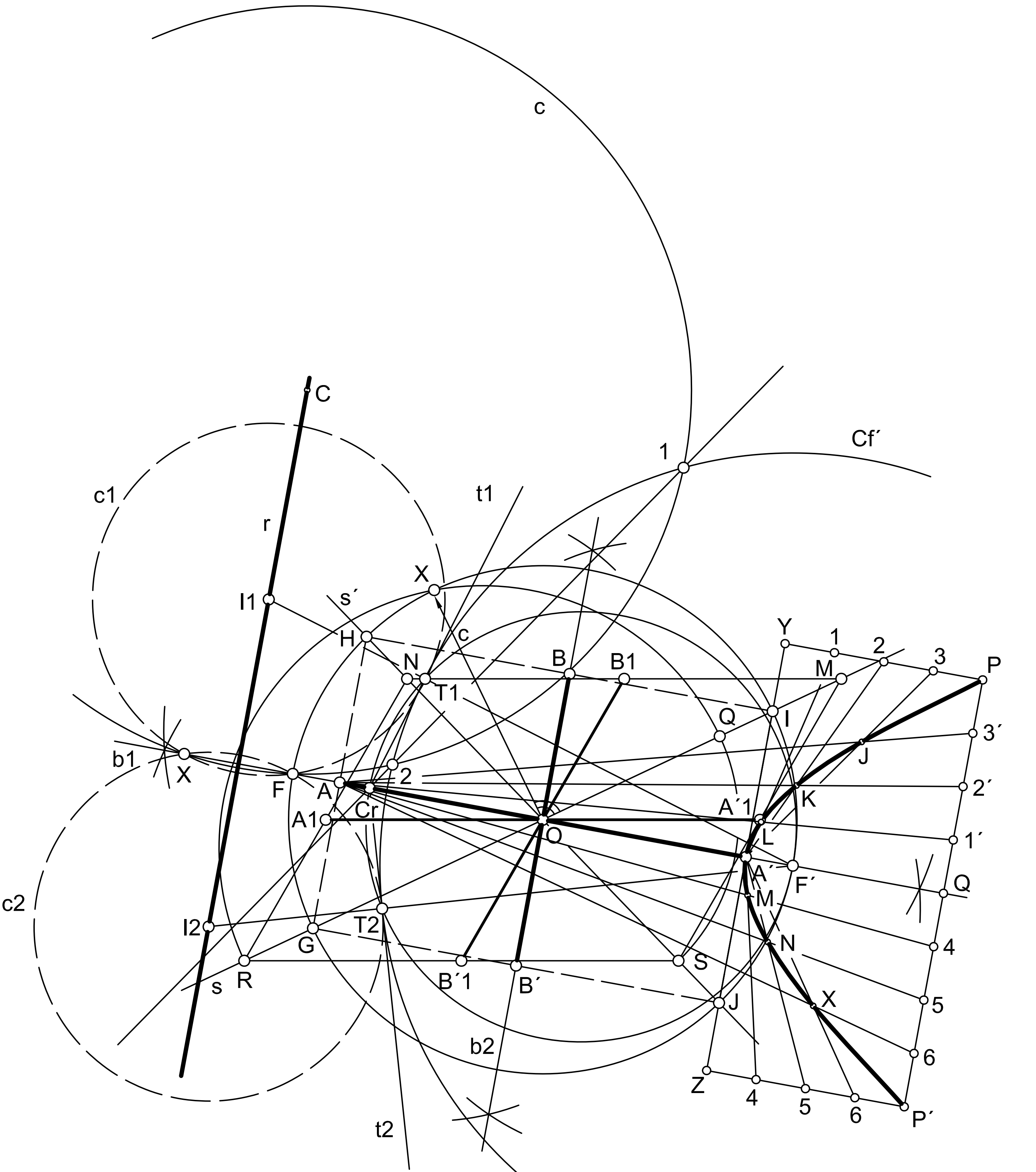

Intersección de la recta -r- con la hipérbola



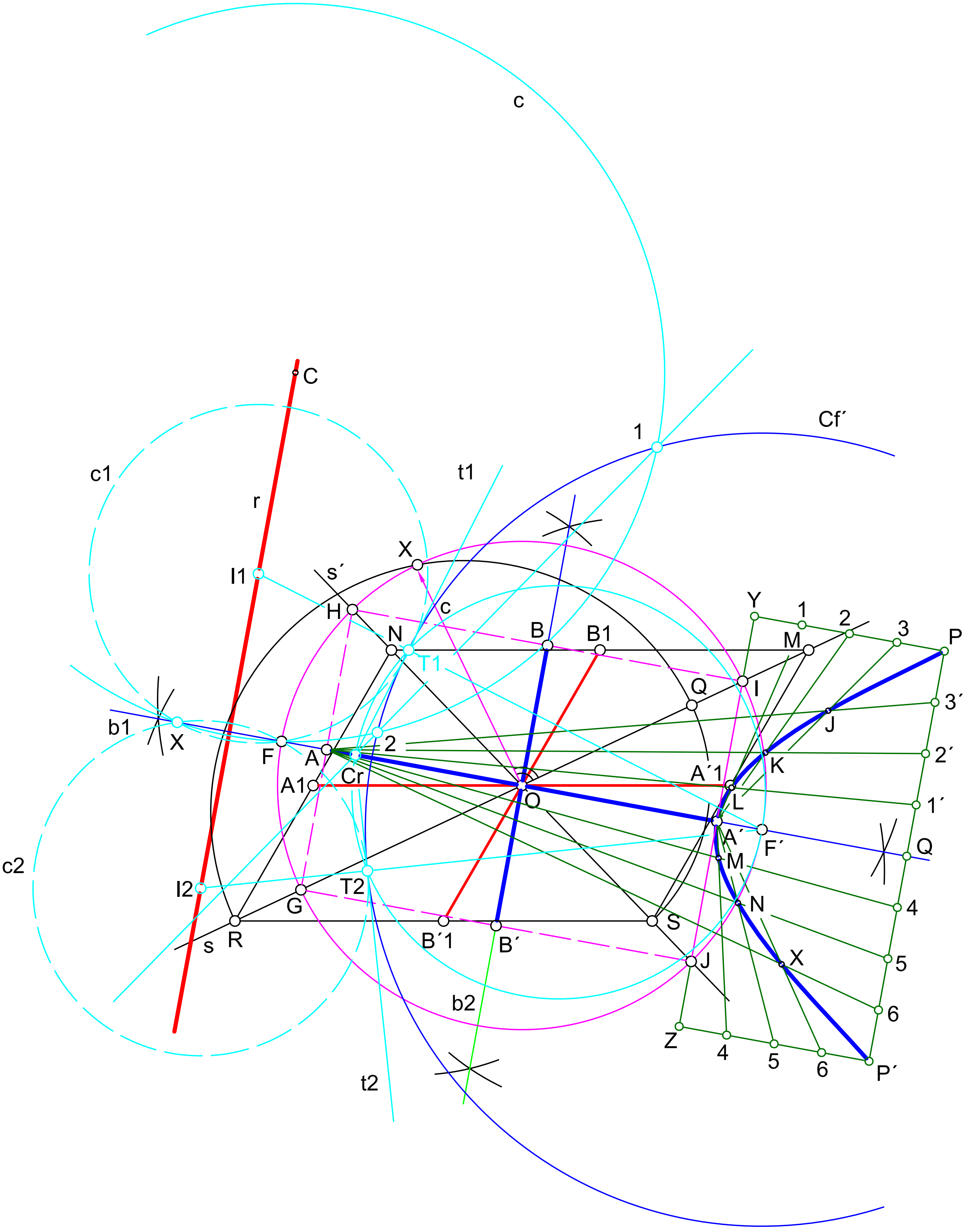

Rama derecha de la hipérbola por haces proyectivos




Rama derecha de la hipérbola por haces proyectivos



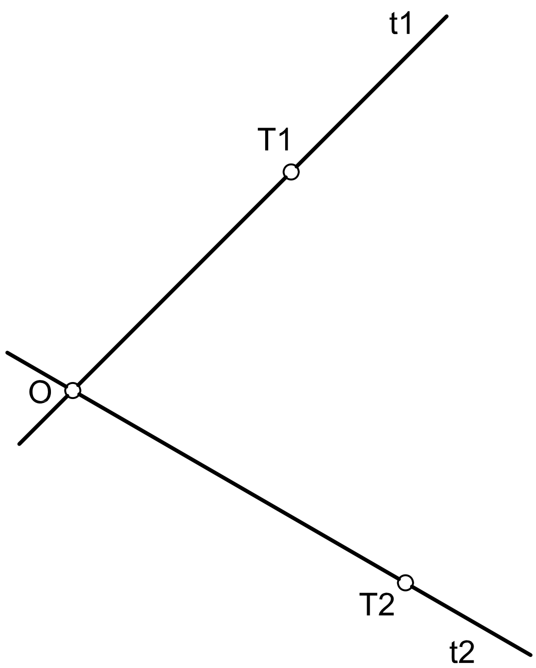

Trazado del problema completo: a) Ejes de la hipérbola; b) Intersección recta con la hipérbola; c) Trazado de una rama de la curva

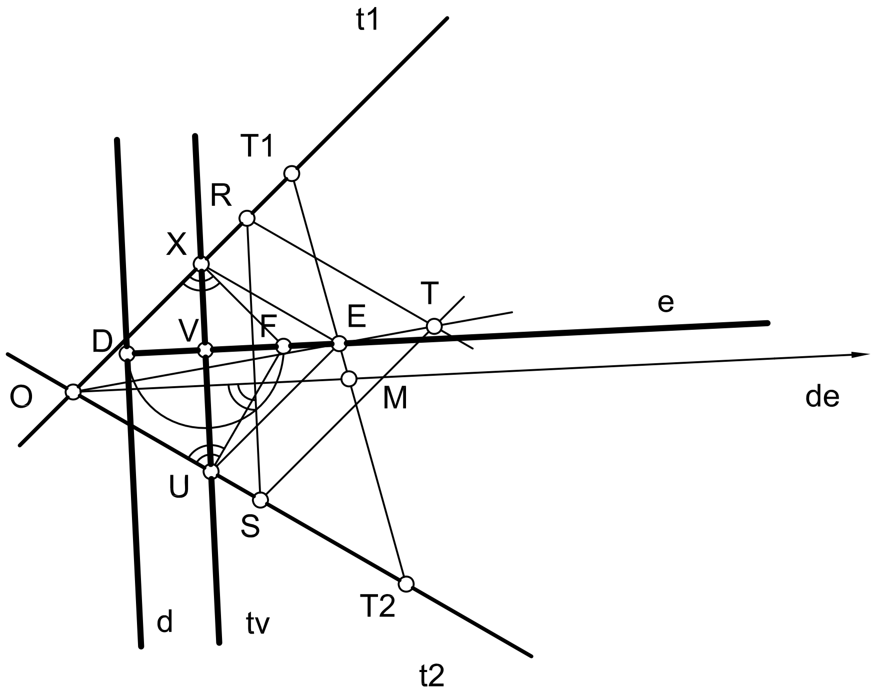



Trazado del problema completo: a) Ejes de la hipérbola; b) Intersección recta con la hipérbola; c) Trazado de una rama de la curva

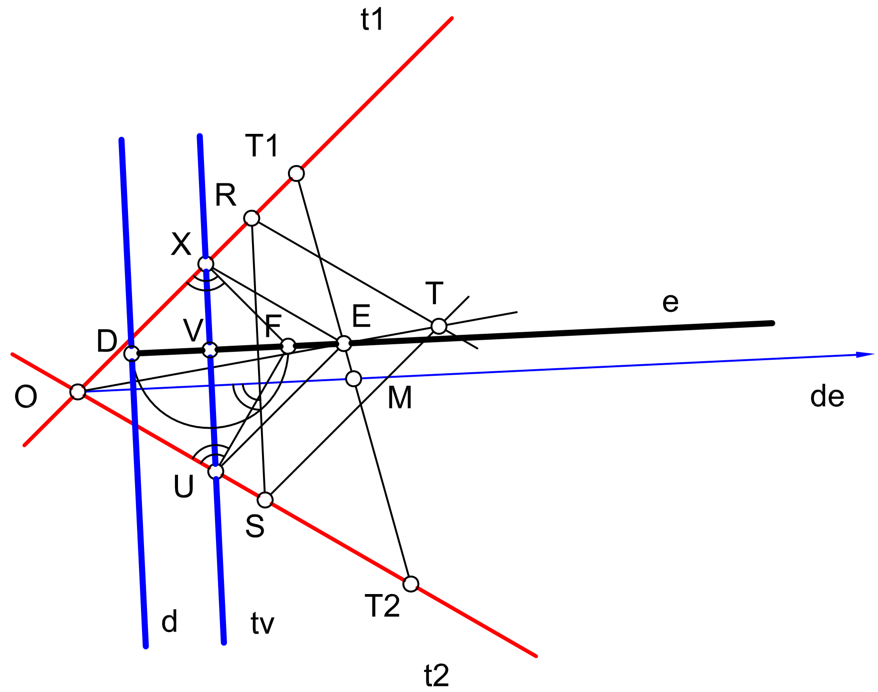
## CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS

1. Dadas las rectas tangentes –t1- y –t2- a una parábola así como sus puntos de contacto –T1- y –T2-, obtener: a) El eje, directriz y tangente en el vértice de la cónica; b) Trazado de la curva mediante el procedimiento de haces proyectivos. Dibujar con precisión y poniendo atención a los grosores (datos, auxiliares y soluciones) y a los tipos de líneas con el fin de conseguir la debida claridad en la representación. Véase la situación de los datos en el croquis adjunto.

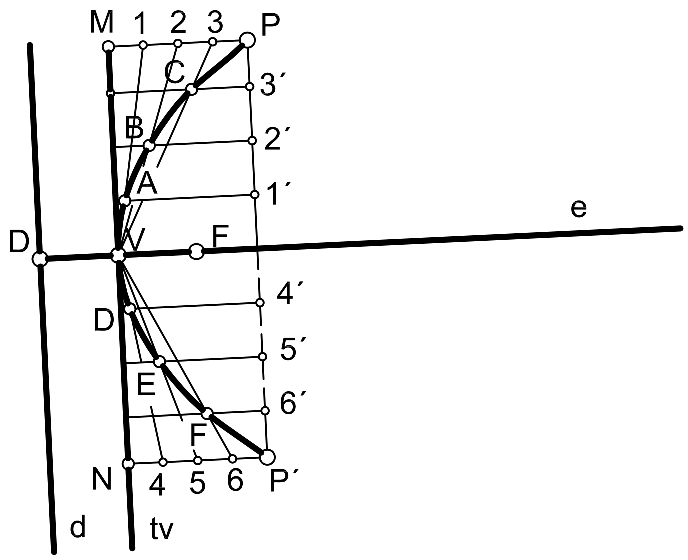




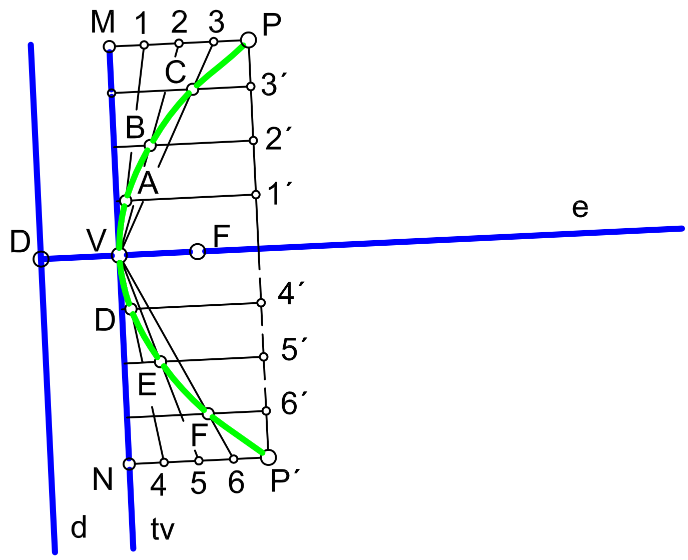

Determinación del eje -e-, directriz -d- y tangente en el vértice -tv- a partir de dos tangentes -t1- y -t2- y sus puntos de contacto -T1- y -T2-



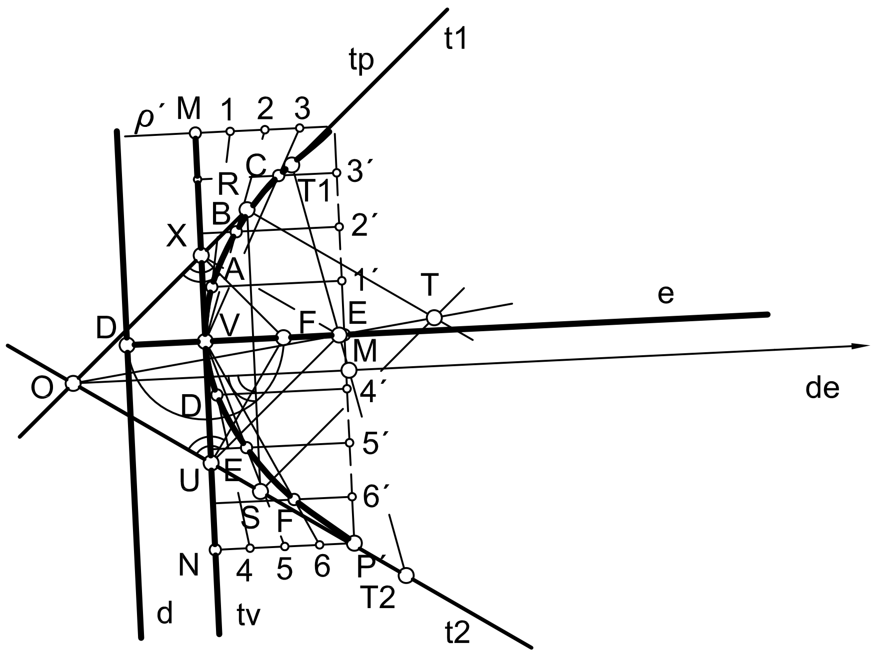

Determinación del eje -e-, directriz -d- y tangente en el vértice -tv- a partir de dos tangentes -t1- y -t2- y sus puntos de contacto -T1- y -T2-




Trazado de la curva de la parábola mediante haces proyectivos




Trazado de la curva de la parábola mediante haces proyectivos


t1
tp
ρ´
M
1
2
3
C
3´
R
T1
B
2´
X
A
1´
T
e
D
V
F
E
M
O
de
D
4´
5´
U
E
6´
S
F
N
4
5
6
P´
T2
d
tv
t2

## SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

1. Representar los siguientes tipos de rectas:

    a) Recta –a- oblícua a los planos de proyección y bisectores, cruzándose con la línea de tierra, segmento entre trazas en el 2º diedro.
    b) Recta -b- paralela al horizontal por debajo de él.
    c) Recta –c- perpendicular a la línea de tierra, cruzándose con ella, segmento entre trazas en el 3º diedro.

2. Representar una recta –d- perpendicular a la línea de tierra cruzándose con ella, con segmento entre trazas en el 2º diedro y, haciendo uso de la tercera proyección, determinar:

    a) Un punto –A- del tercer diedro, que pertenezca a ella.
    b) Intersección de la recta con los bisectores.

3. Determinar las trazas de un plano –$\alpha$- definido por tres puntos A, B y C (ver croquis de figura 1)

4. Representar un plano oblícuo –$\beta$- en posición general haciendo contener en él los siguientes tipos de rectas:

    a) Una recta –e- oblícua a los planos de proyección y bisectores, cruzándose con la línea de tierra con segmento entre las trazas en el 3º diedro.
    b) Una recta –f- paralela al horizontal;
    c) Una recta -g- paralela al vertical
    d) Una recta –h- perpendicular a la línea de tierra cruzándoe con ella, segmento entre trazas en el 1º diedro.

5. Representar un plano –$\varepsilon$- paralelo a la línea de tierra, porción entre trazas en el cuarto diedro, haciendo contener en él los siguientes tipos de rectas:

    a) Una recta –j- oblícua
    b) Una recta –l- paralela a la línea de tierra en del tercer diedro

6. Determinar la otra proyección de una forma plana contenida en un plano -$\alpha$-, de las figuras 2 y 3.

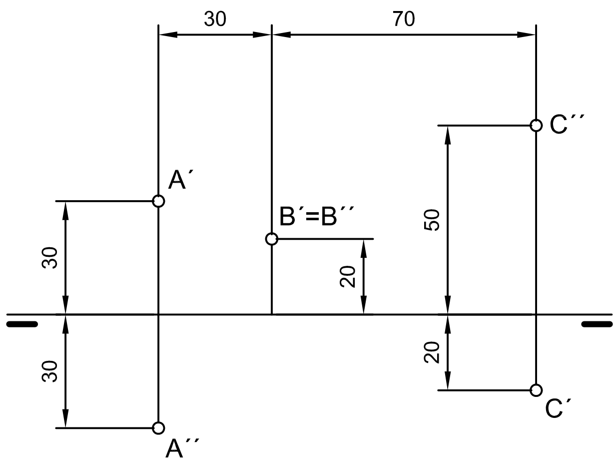



Figura 1

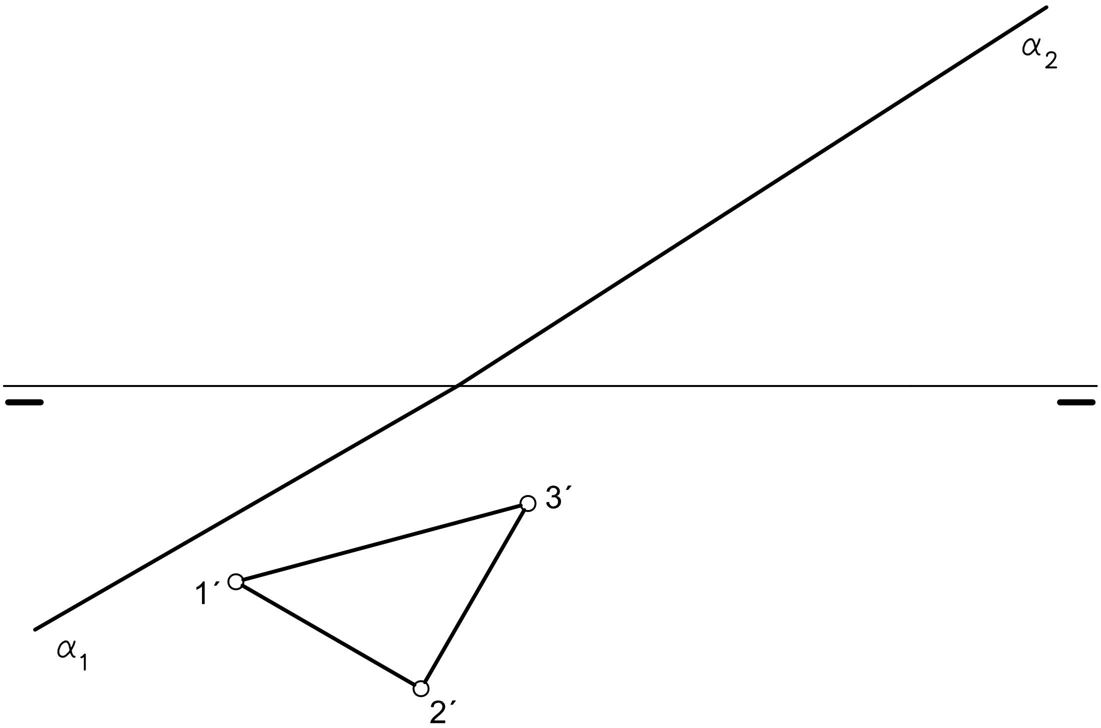



Figura 2

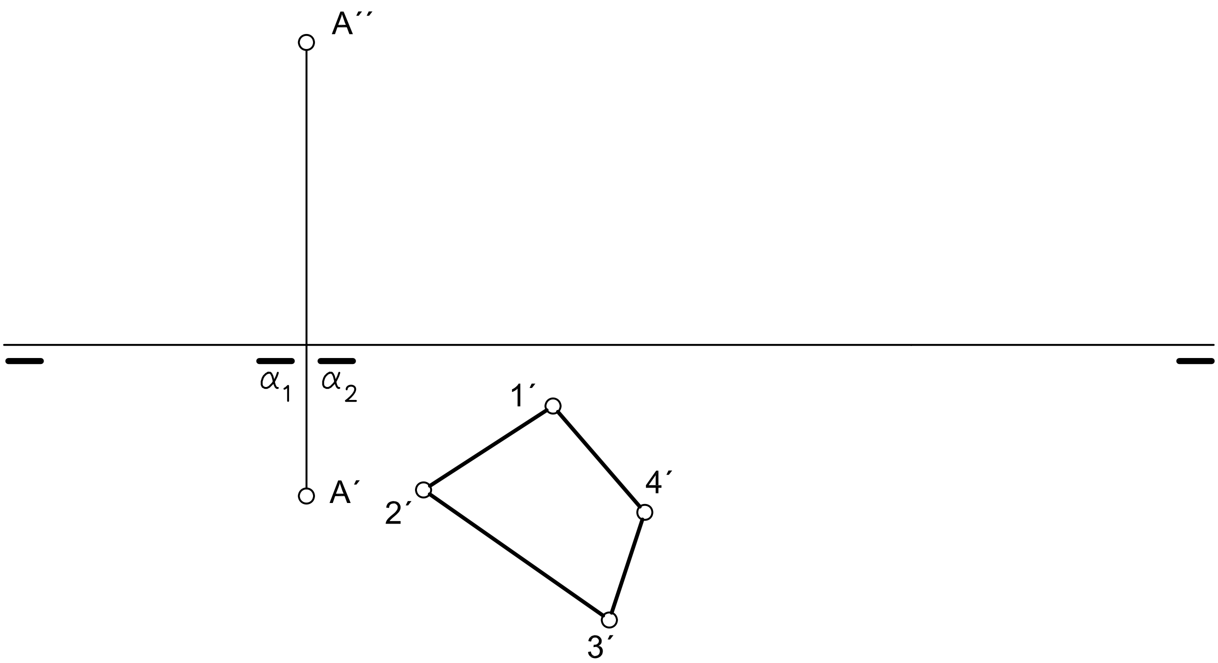
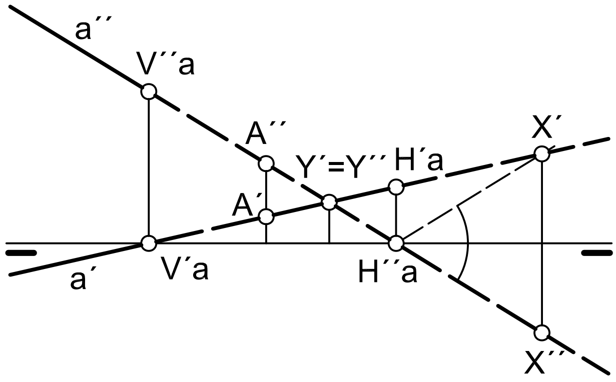
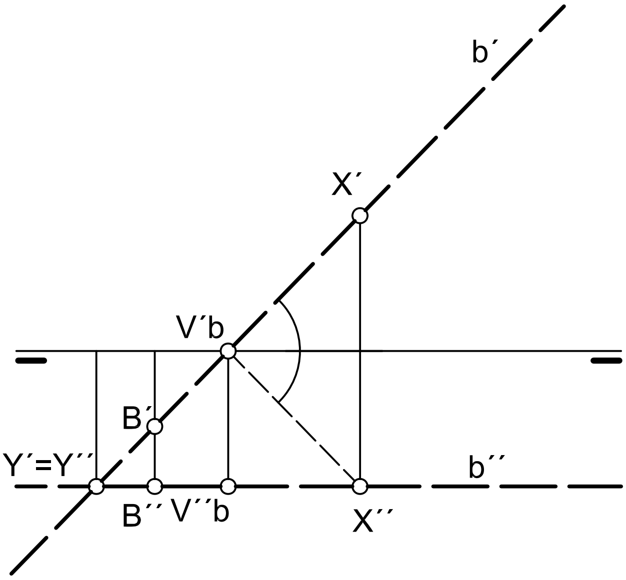


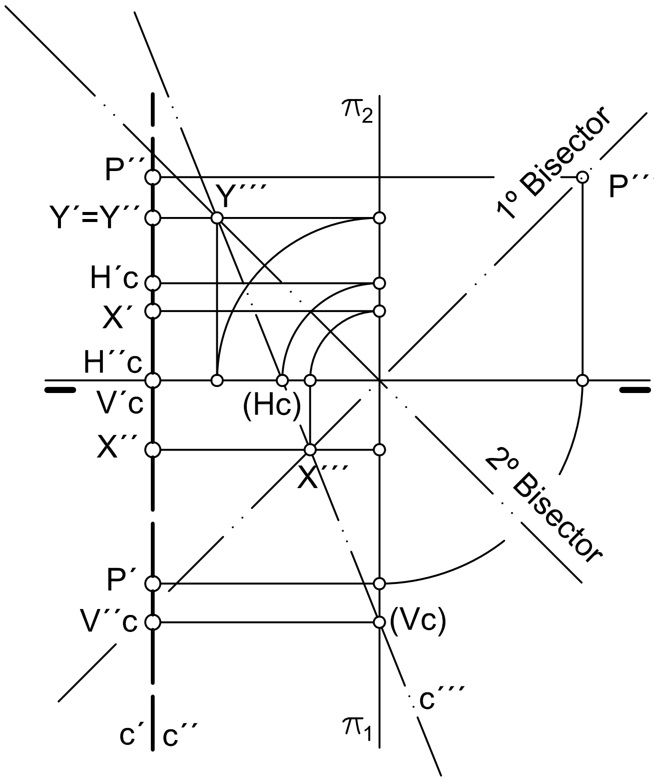

Figura 3



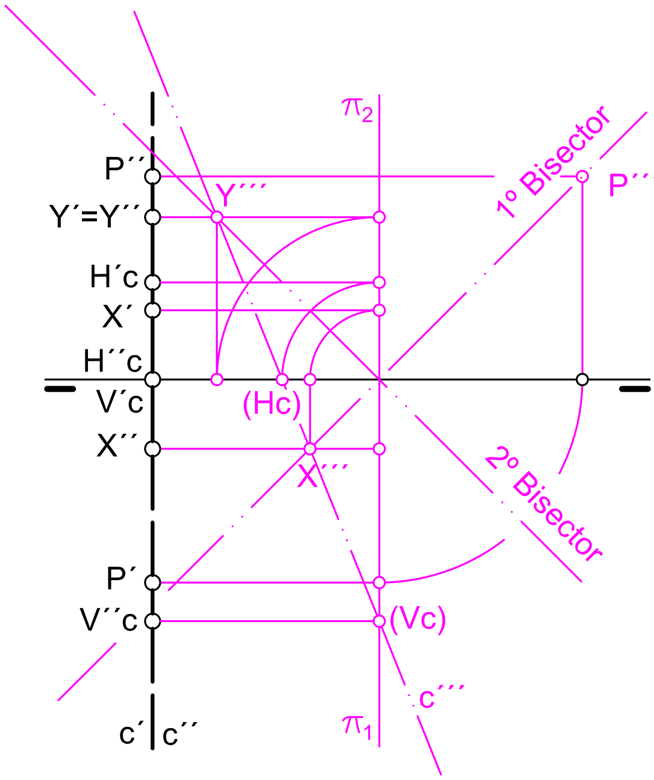

Ejercicio 1. Recta a



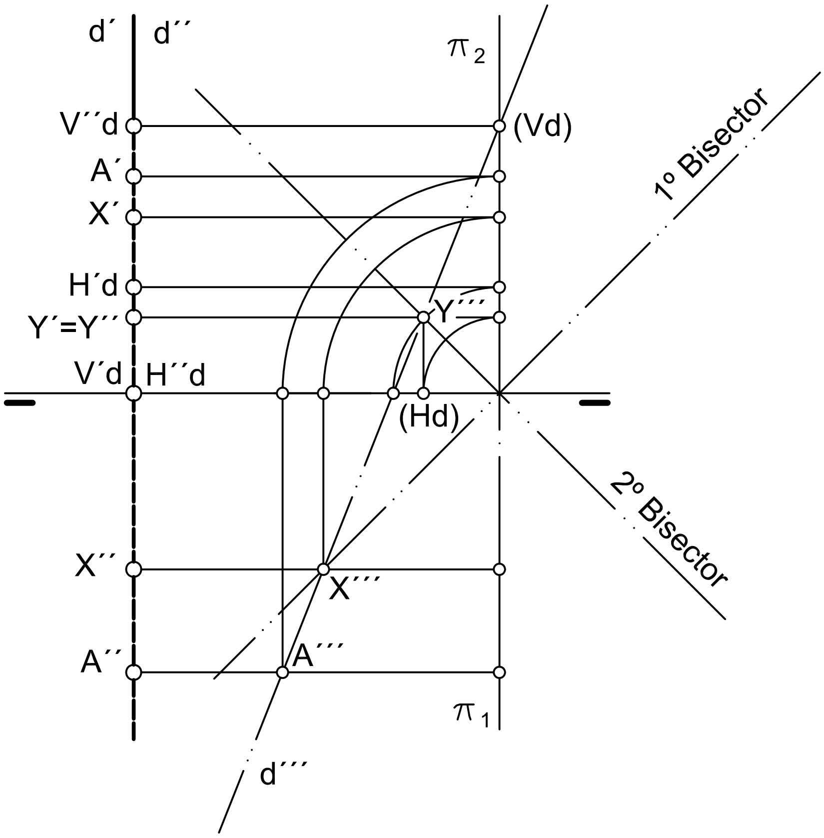

Ejercicio 1. Recta b



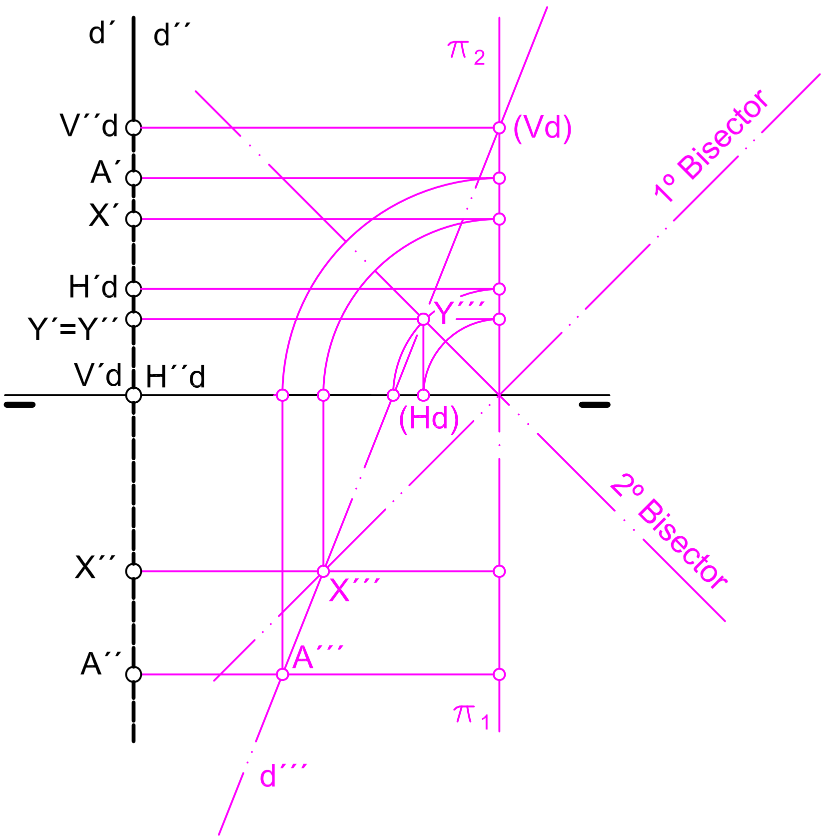

Ejercicio 1. Recta c




Ejercicio 1. Recta c




Ejercicio 2. Recta d




Ejercicio 2. Recta d

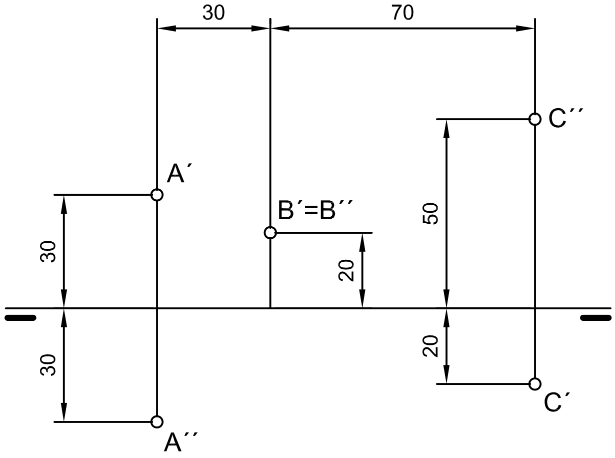
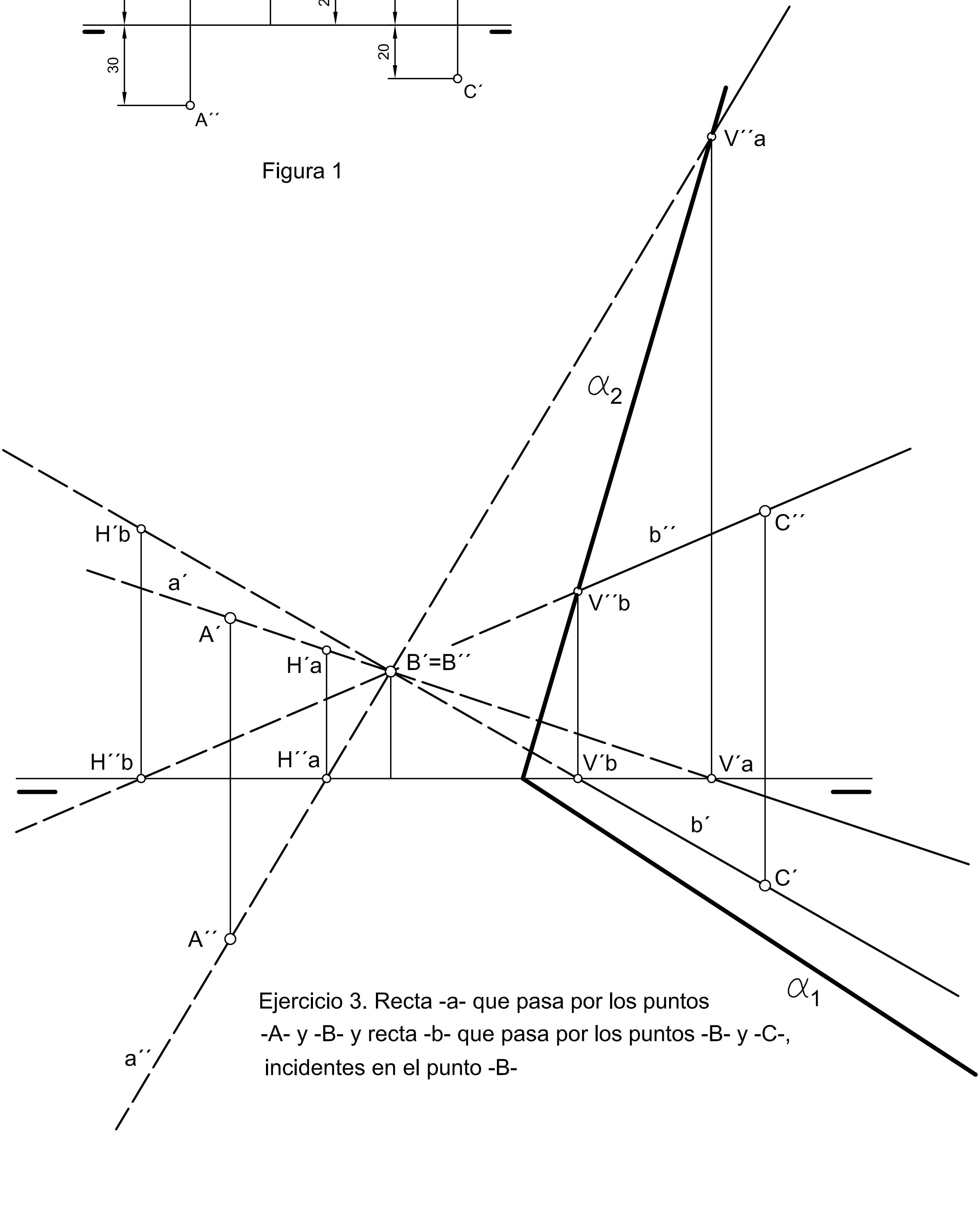
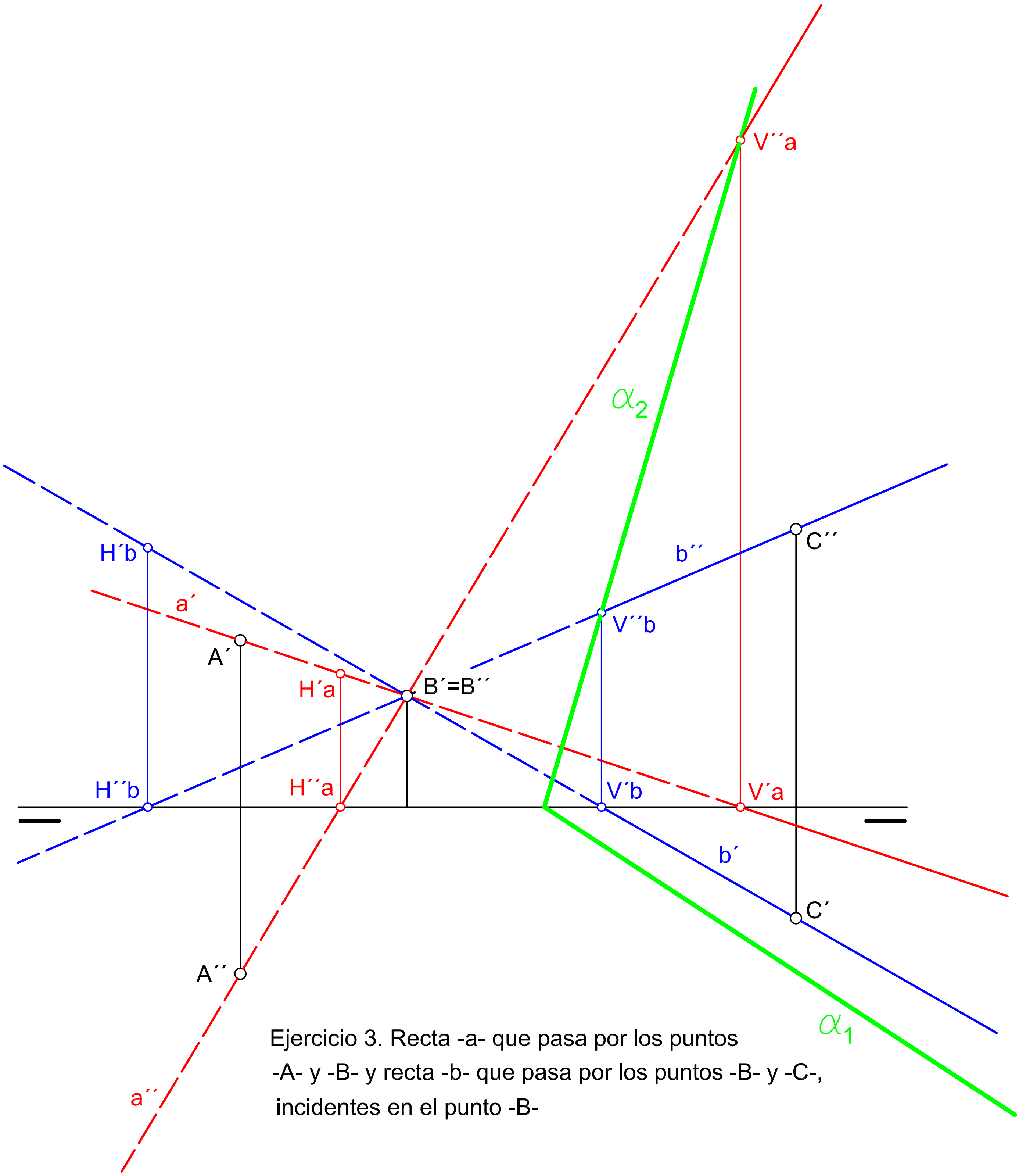


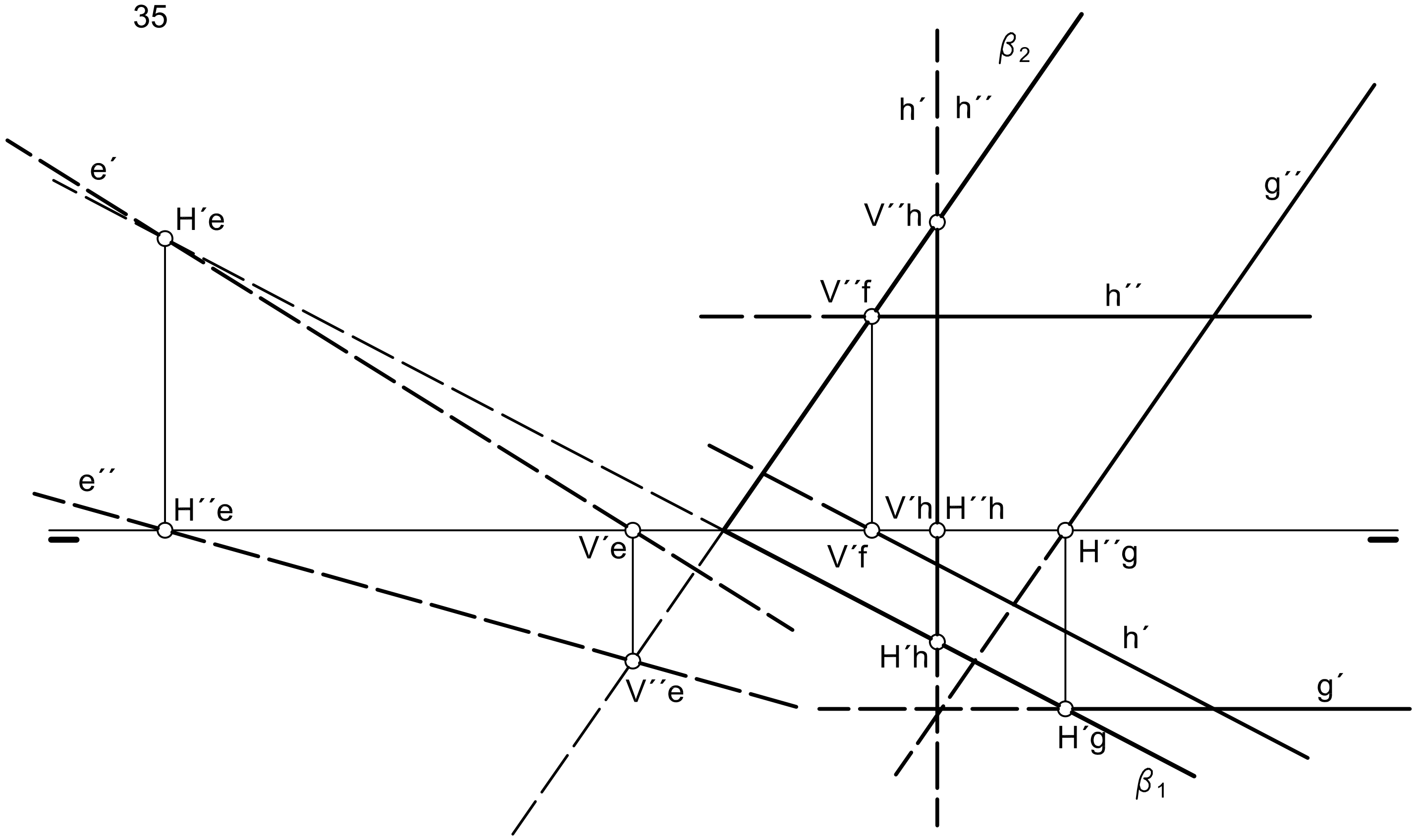

Figura 1



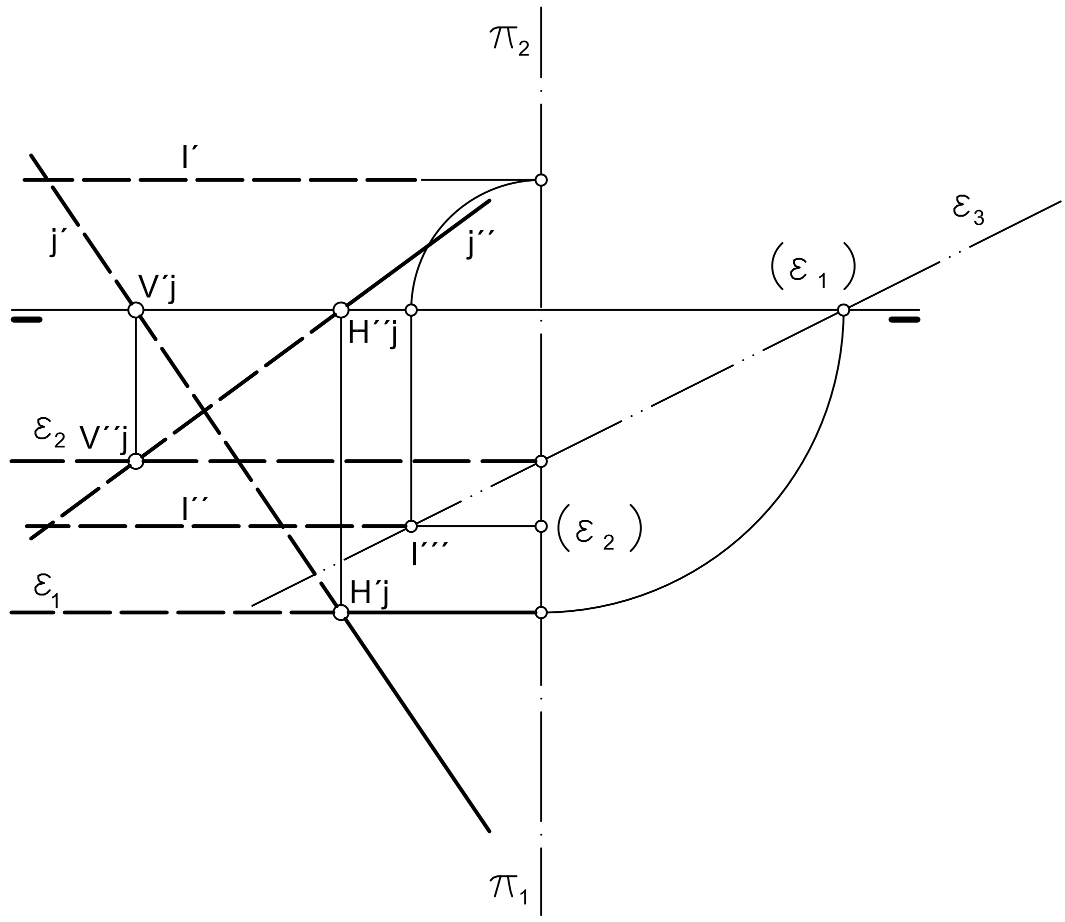

Ejercicio 3. Recta -a- que pasa por los puntos -A- y -B- y recta -b- que pasa por los puntos -B- y -C-, incidentes en el punto -B-



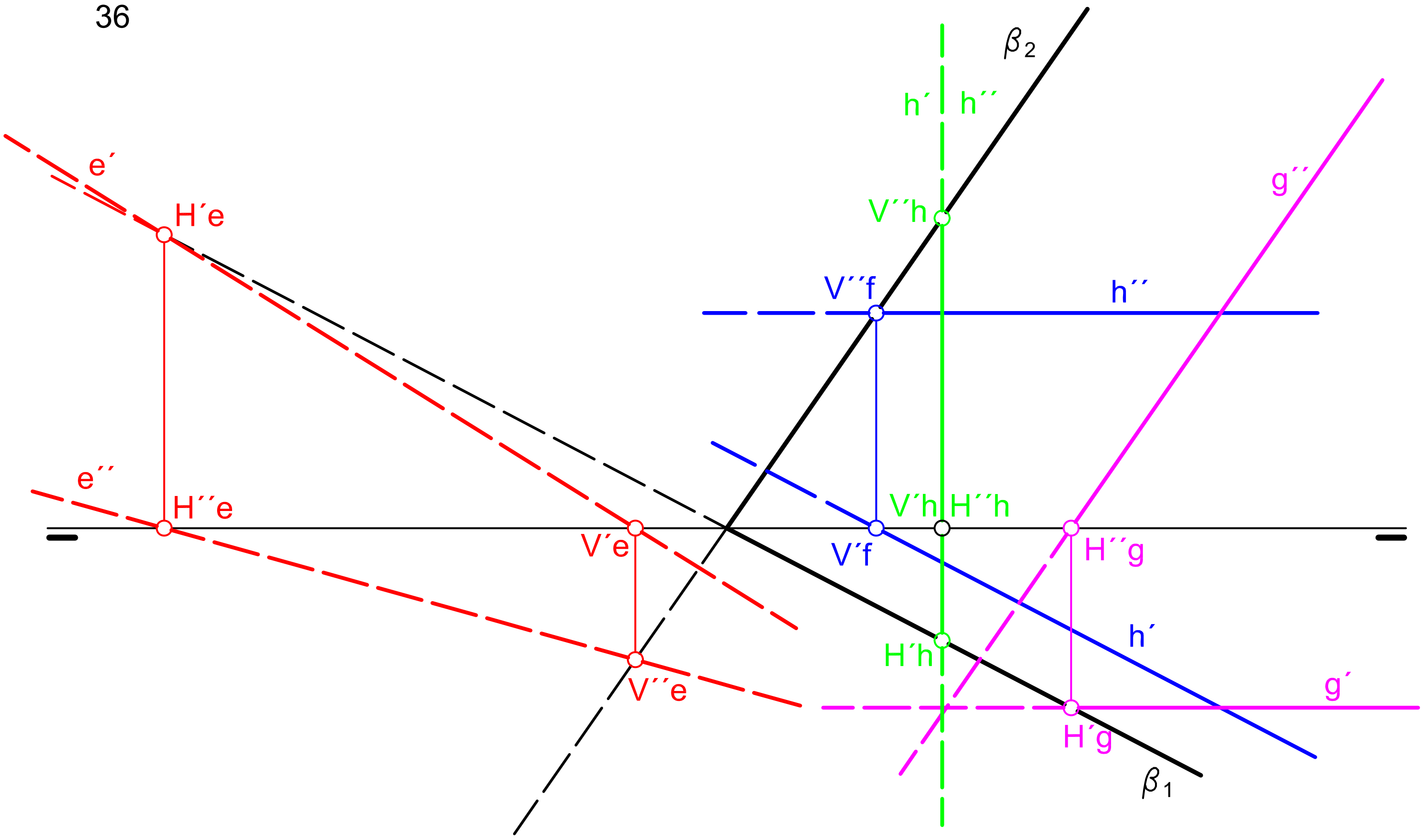

Ejercicio 3. Recta -a- que pasa por los puntos -A- y -B- y recta -b- que pasa por los puntos -B- y -C-, incidentes en el punto -B-



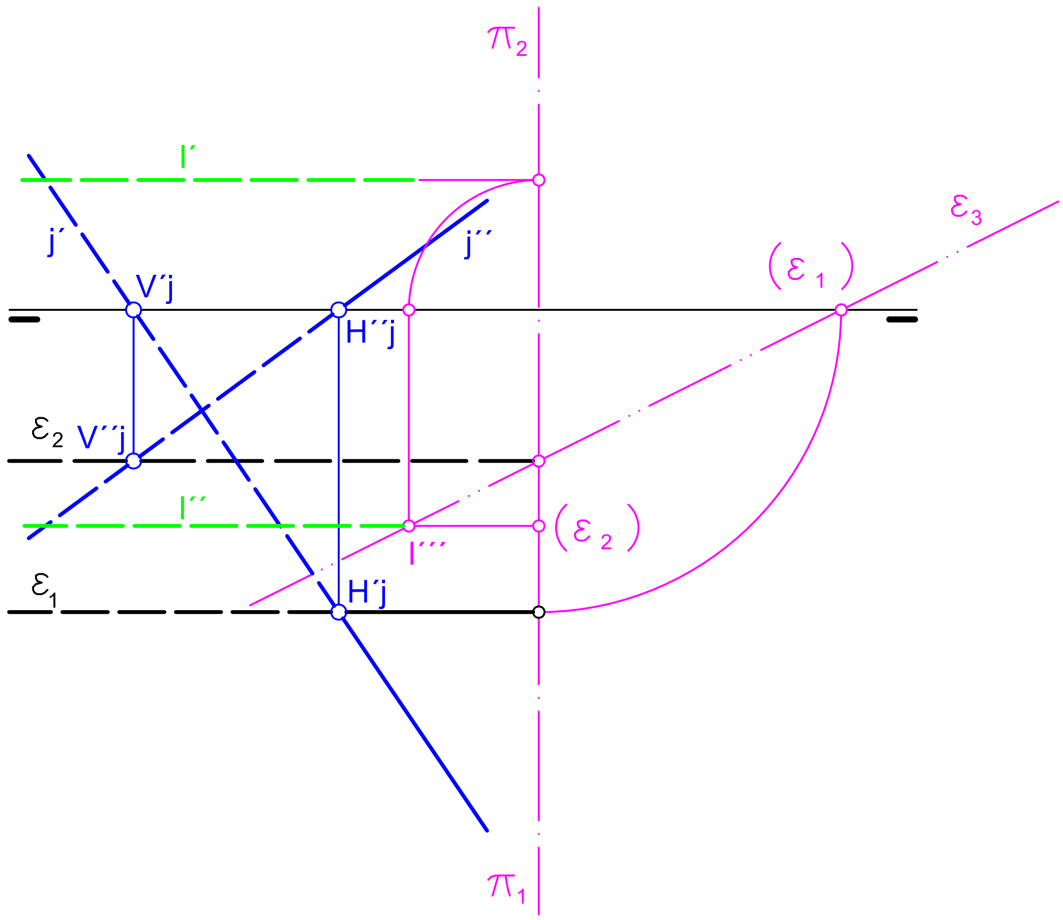

Ejercicio 4. Rectas e, f, g y h



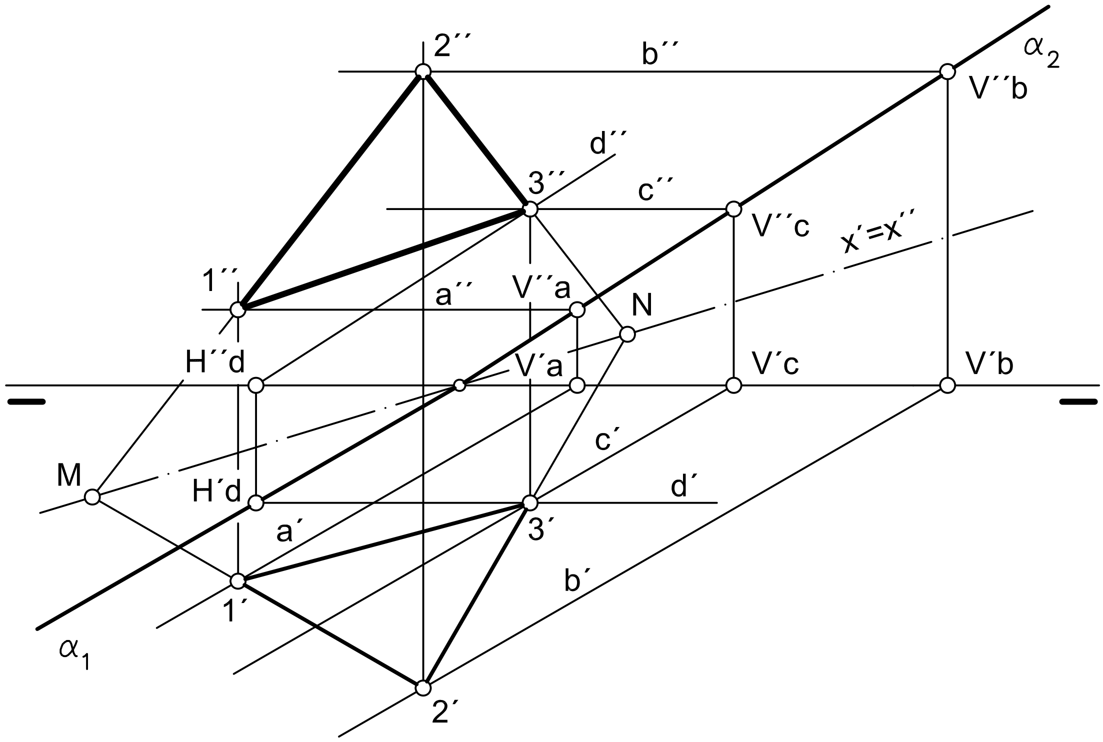

Ejercicio 5. Rectas j y l



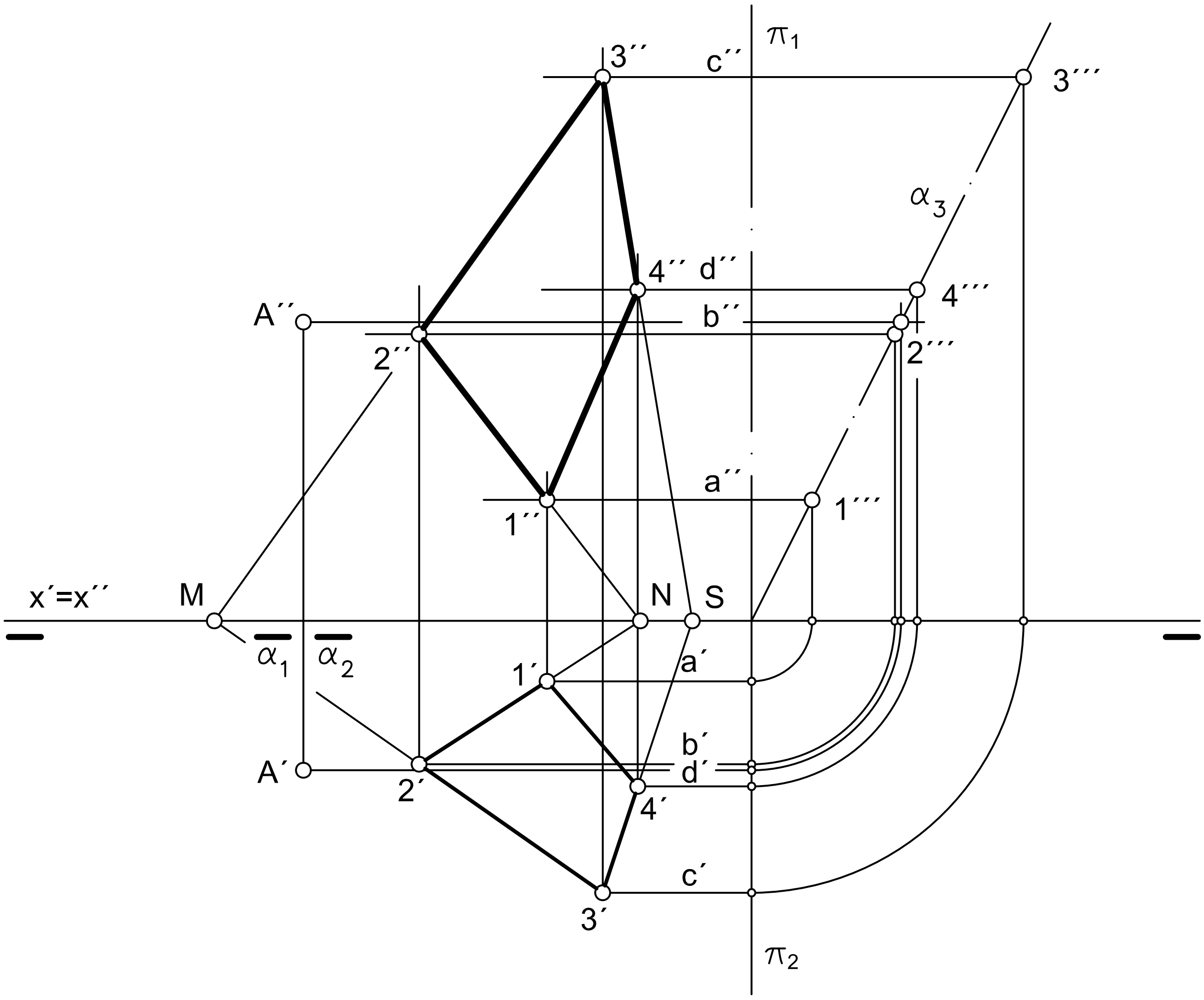

Ejercicio 4. Rectas e, f, g y h



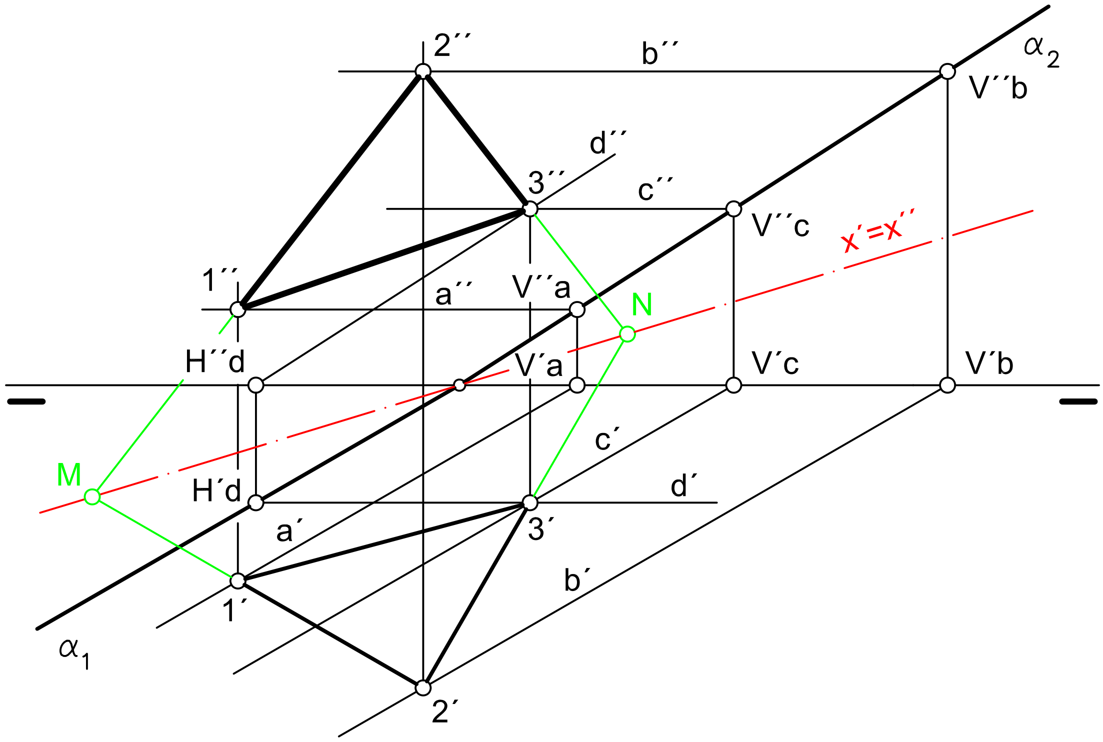

Ejercicio 5. Rectas j y l



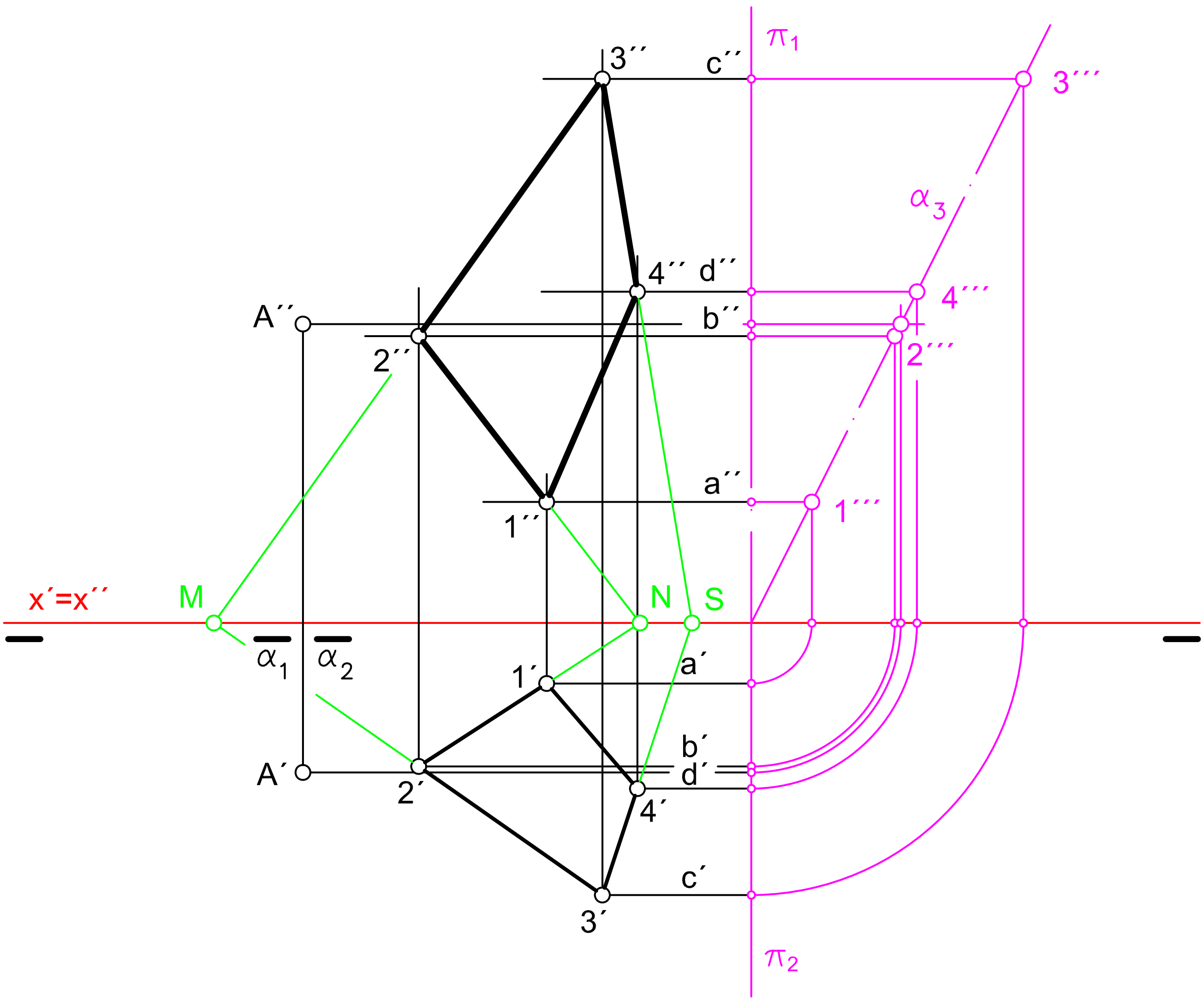
2´´
b´´
α2
V´´b
d´´
3´´
c´´
V´´c
x´=x´´
1´´
a´´
V´´a
N
H´´d
V´a
V´c
V´b
c´
M
H´d
d´
3´
a´
b´
1´
α1
2´

π1
3´´
c´´
3´´´
α3
4´´
d´´
4´´´
A´´
b´´
2´´
2´´´
a´´
1´´
1´´´
x´=x´´
M
N
S
α1
α2
1´
a´
b´
A´
d´
2´
4´
c´
3´
π2



2´´
b´´
α2
V´´b
d´´
3´´
c´´
V´´c
x´=x´´
1´´
a´´
V´´a
N
H´´d
V´a
V´c
V´b
M
c´
H´d
d´
a´
3´
b´
1´
α1
2´

π1
3´´
c´´
3´´´
α3
4´´
d´´
4´´´
A´´
b´´
2´´
2´´´
a´´
1´´
1´´´
x´=x´´
M
N
S
α1
α2
1´
a´
b´
A´
d´
2´
4´
c´
3´
π2

## SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

1. Dada la recta –r- oblícua a los planos de proyección y bisectores, cruzándose con la línea de tierra, y la recta –s- perpendicular a la línea de tierra, cruzándose con ella, determinar la mínima distancia entre estas dos rectas que se cruzan, sólo en magnitud. La posición de ambas se ofrece en la figura 1.

2. Conocida la proyección vertical de un cuadrilátero contenido en un plano $\alpha$, hallar su verdadera magnitud abatiendo sobre el plano horizontal de proyección. Comprobar la relación de afinidad entre la forma abatida y la correspondiente proyección. La disposición de datos se indica en la figura 2.

3. En la figura 3 se muestra la verdadera magnitud de una forma plana contenida en un plano -$\alpha$-, abatida sobre el vertical, que resulta ser una circunferencia. Representar sus proyecciones diédricas. Comprobar la relación de afinidad entre la forma abatida y la correspondiente proyección.

4. Dadas las proyecciones diédricas de un componente industrial (figura 4), representar en el sistema axonométrico isométrico la perspectiva correspondiente. Dibujar a mano alzada sin tener en cuenta el coeficiente de reducción.

Ejercicio 1

Mínima distancia entre la recta -r- y la recta -s-, sólo en magnitud.

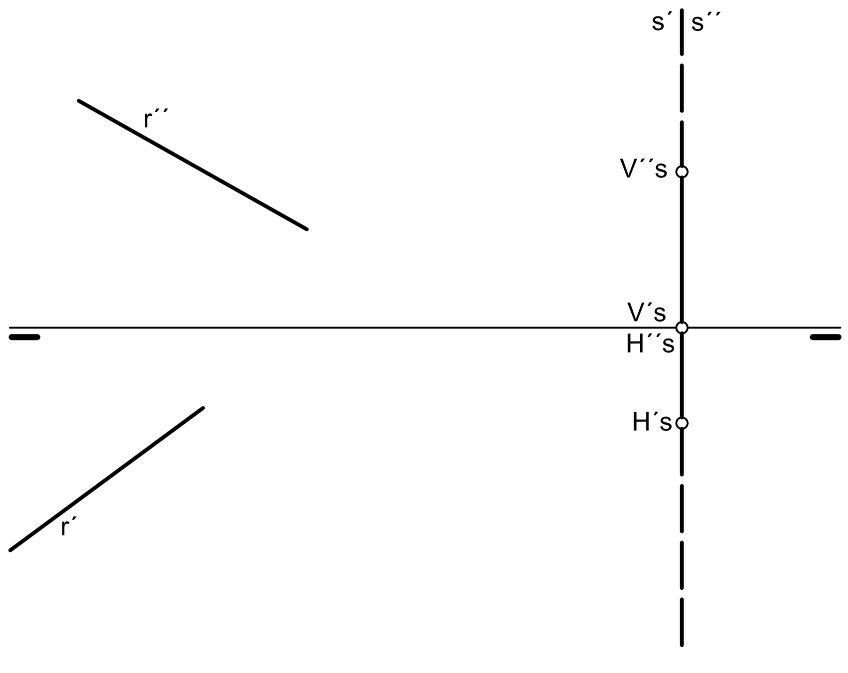
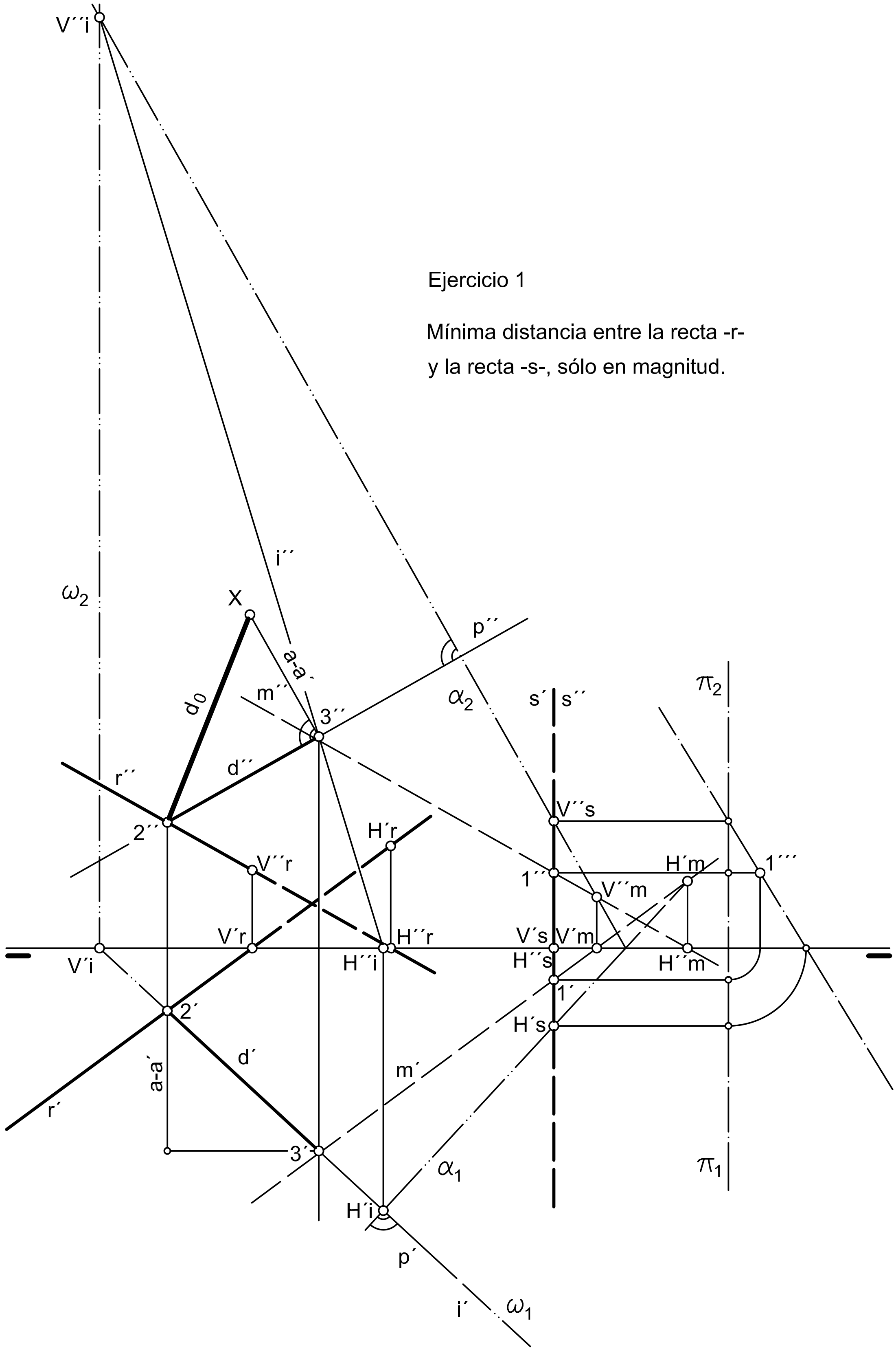



Figura 1

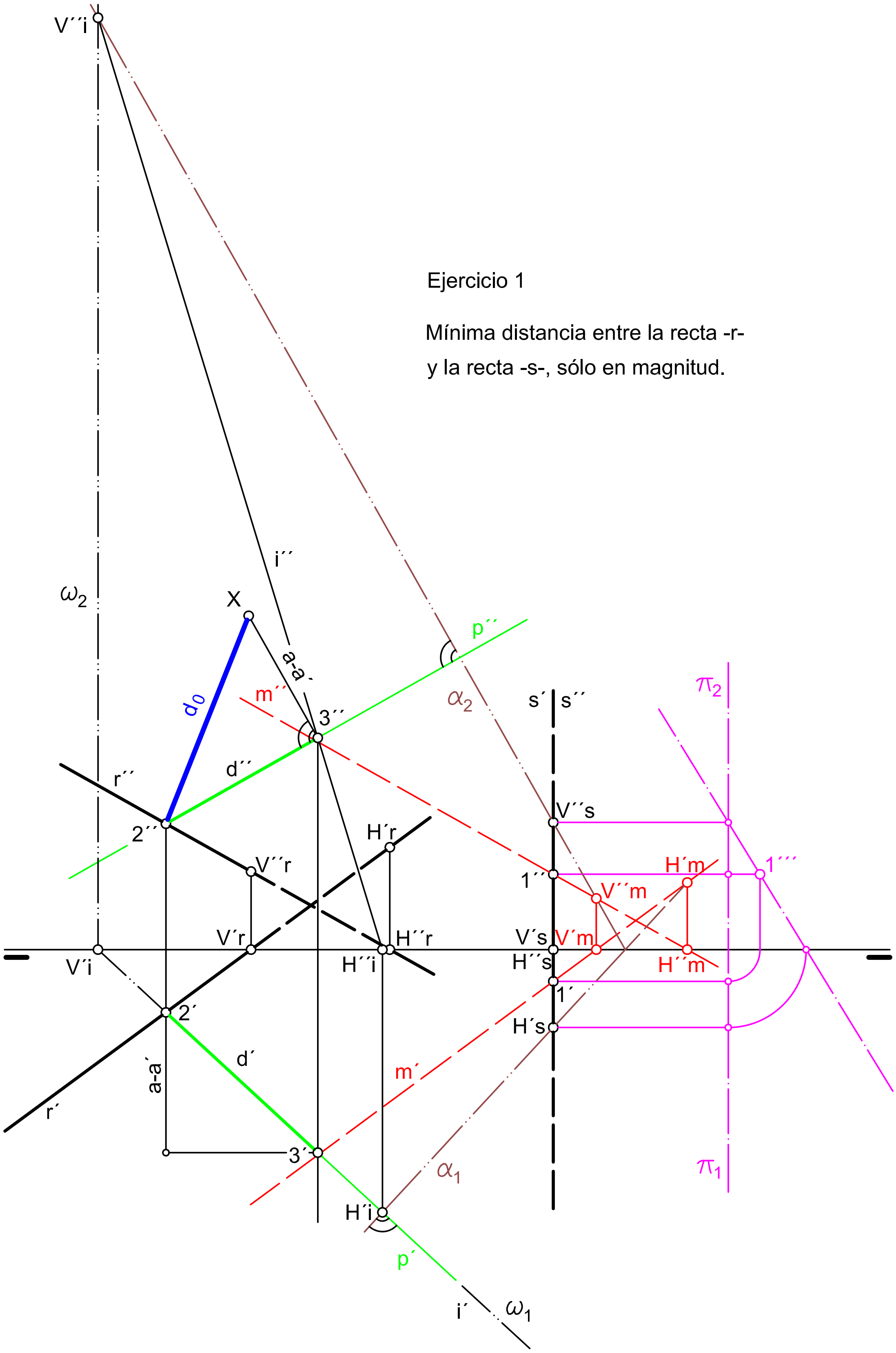
Ejercicio 1

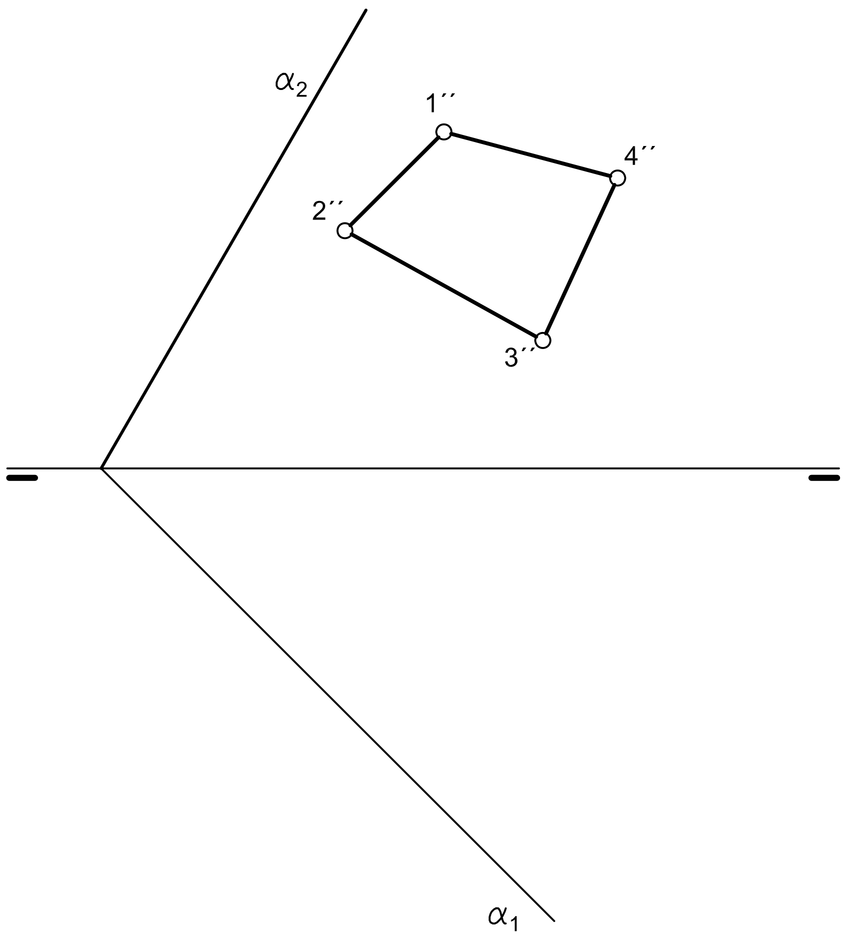
Mínima distancia entre la recta -r-
y la recta -s-, sólo en magnitud.



Ejercicio 1

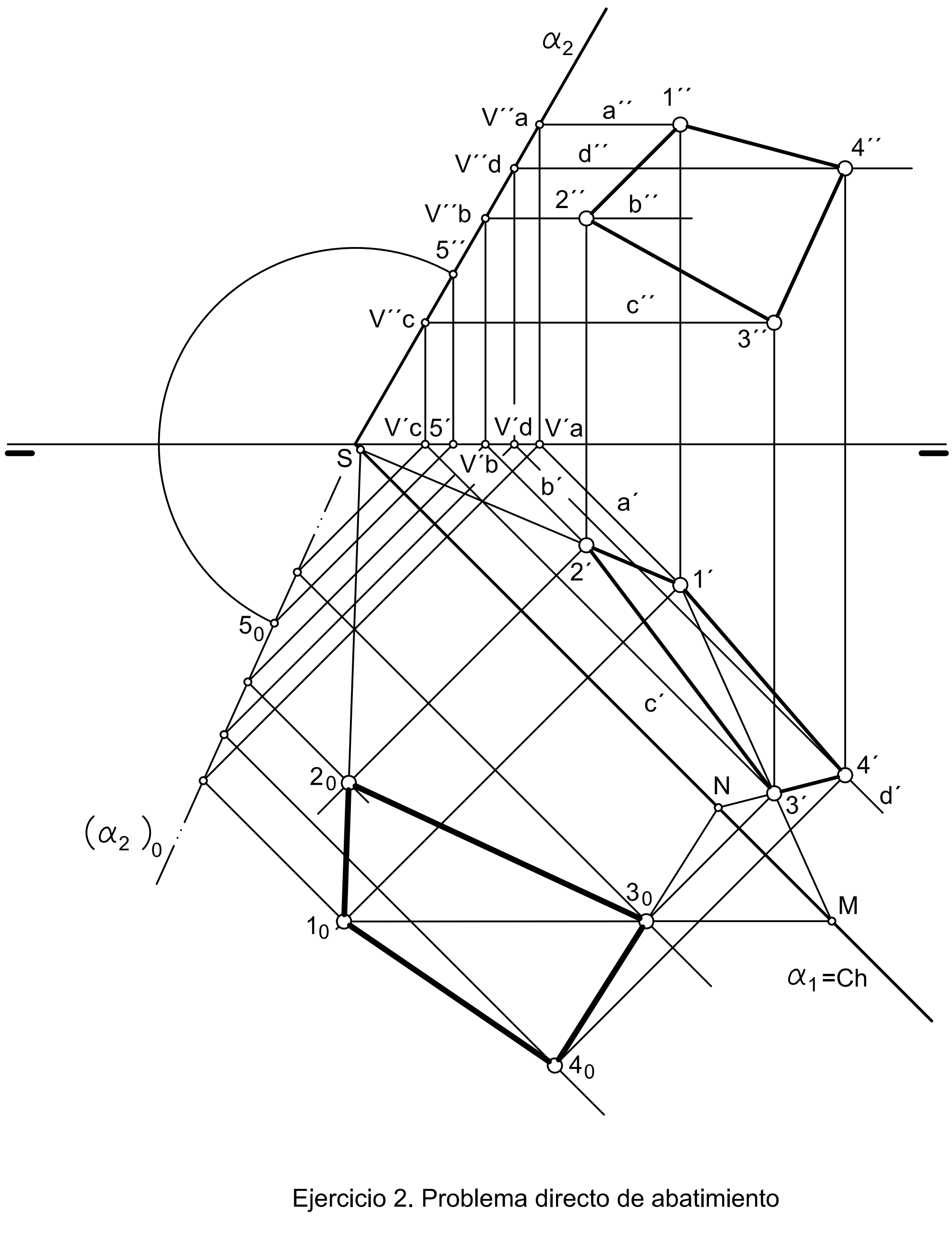
Mínima distancia entre la recta -r- y la recta -s-, sólo en magnitud.



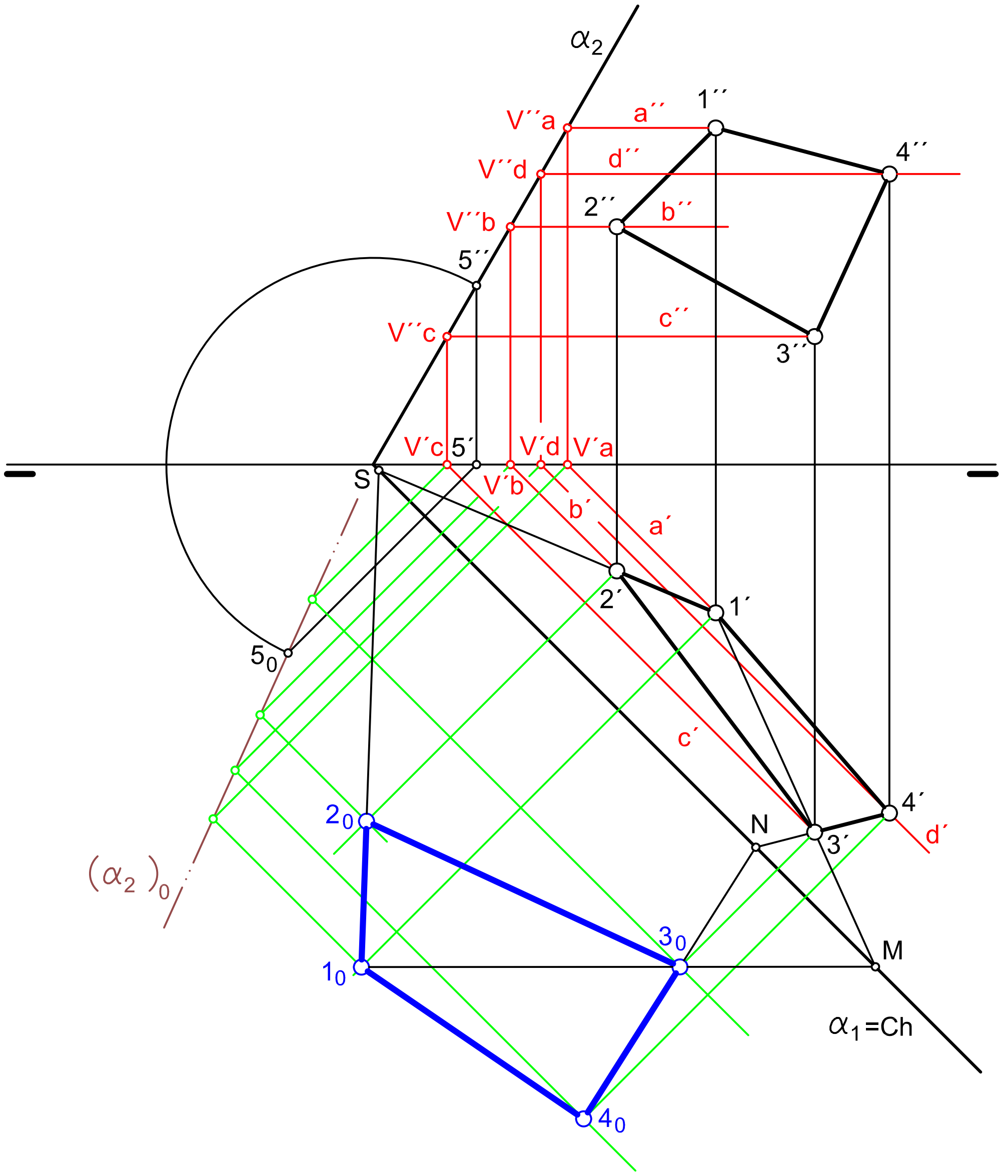



Ejercicio 2. Problema directo de abatimiento

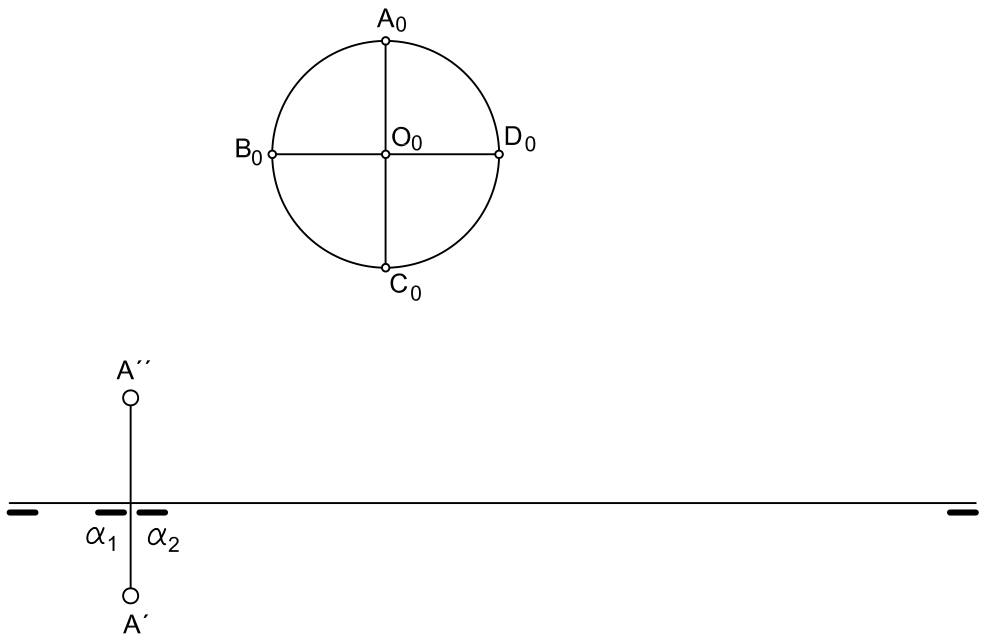
Figura 2




Ejercicio 2. Problema directo de abatimiento

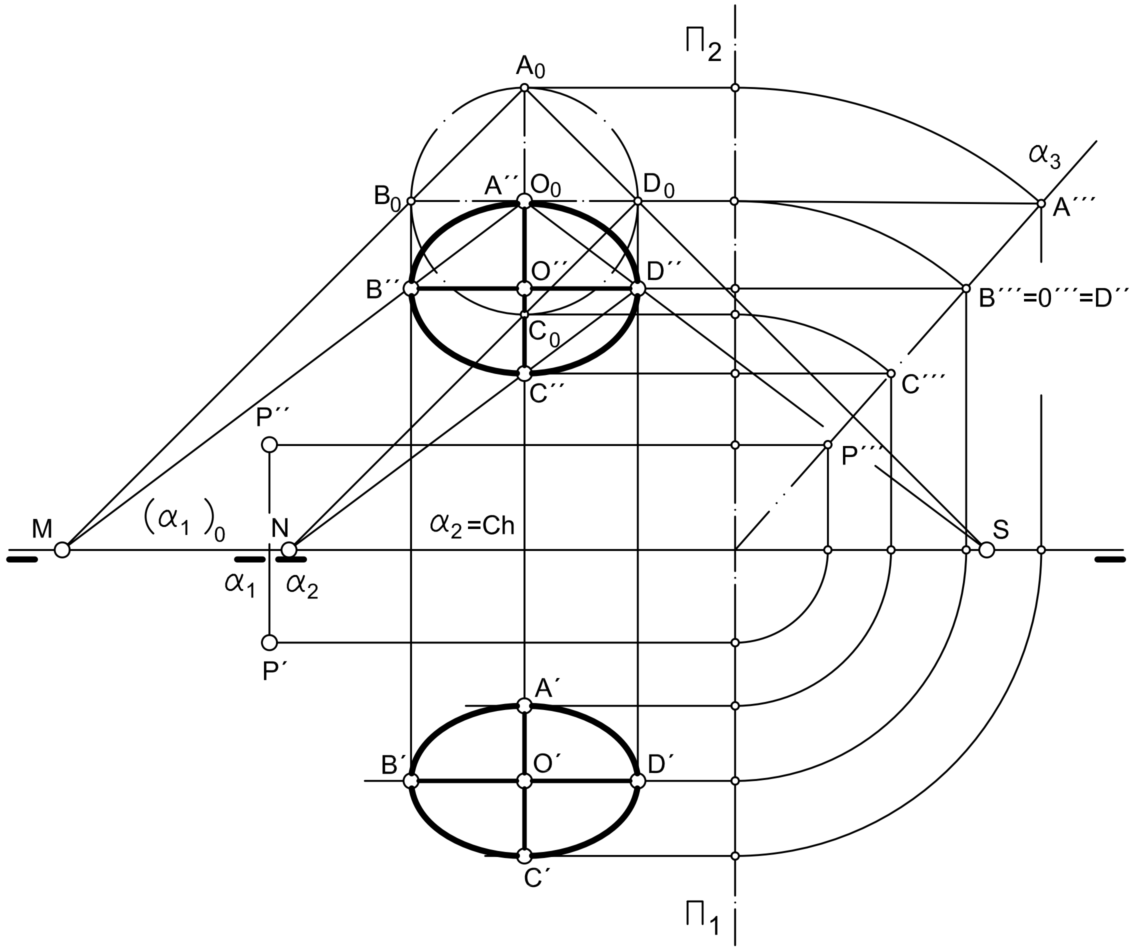



Ejercicio 2. Problema directo de abatimiento

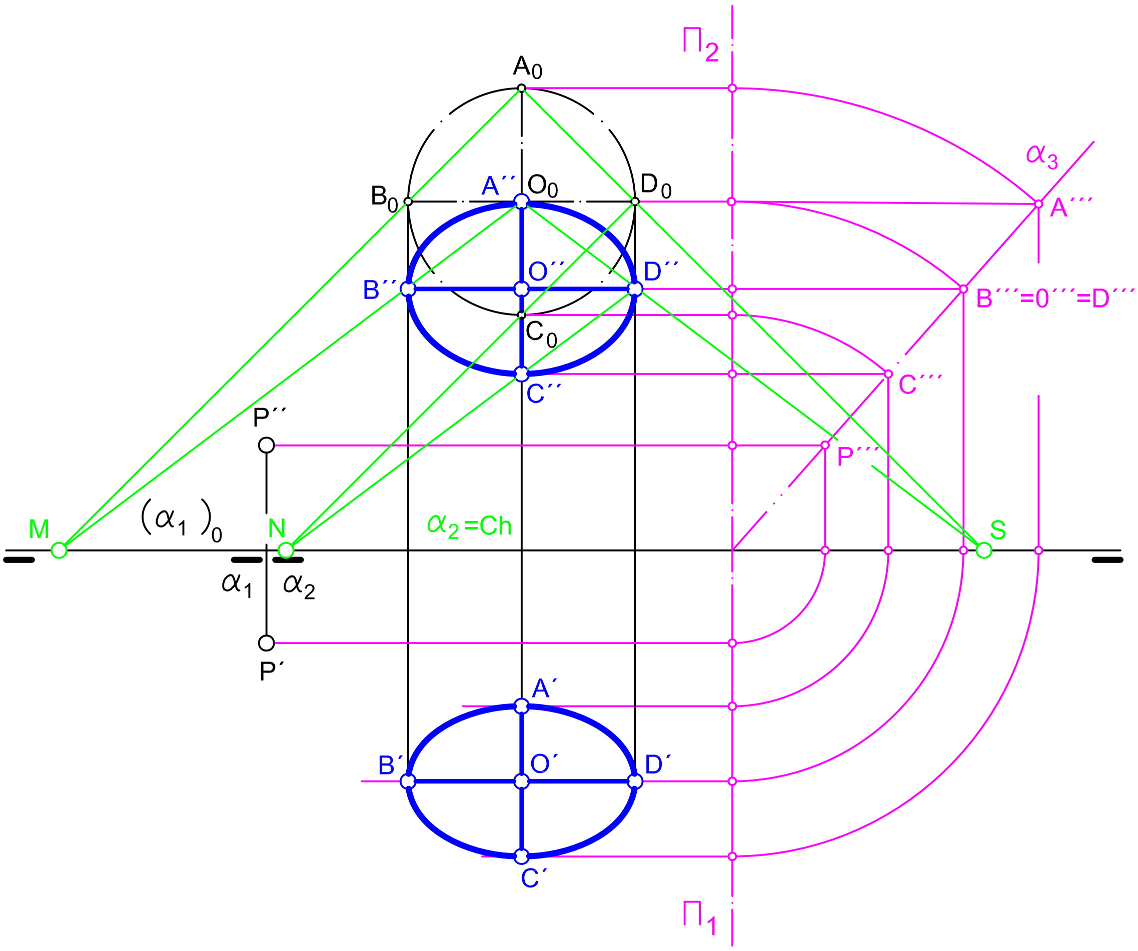



Ejercicio 3. Problema inverso de abatimiento

Figura 3




Ejercicio 3. Problema inverso de abatimiento




Ejercicio 3. Problema inverso de abatimiento

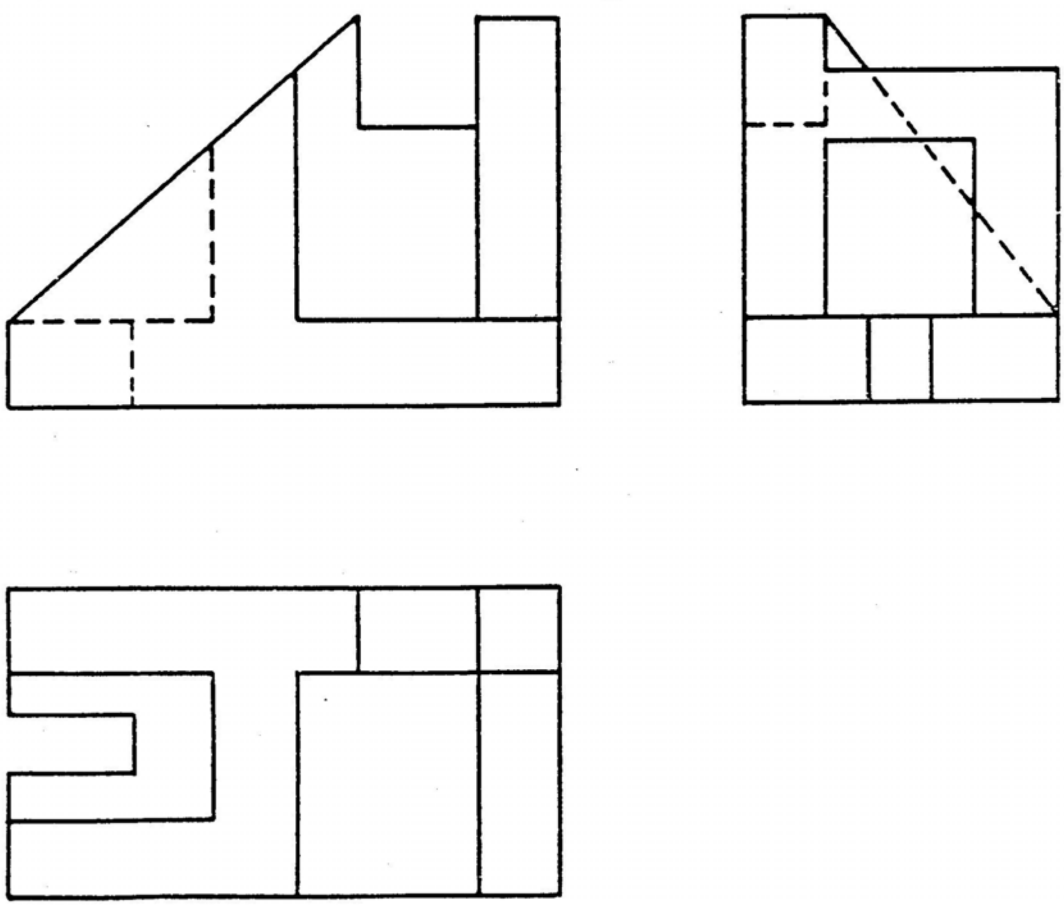
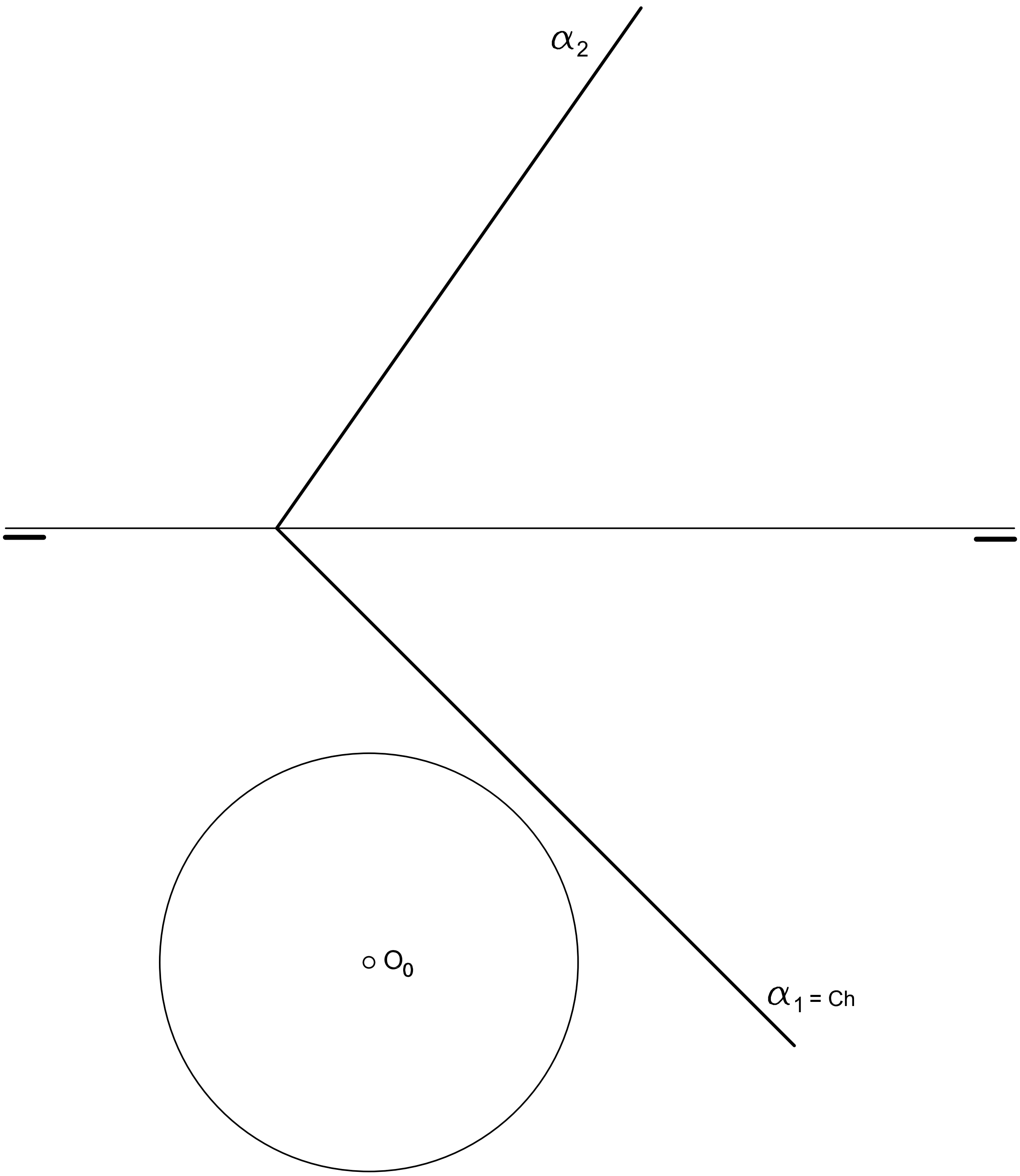


Figura 4

50

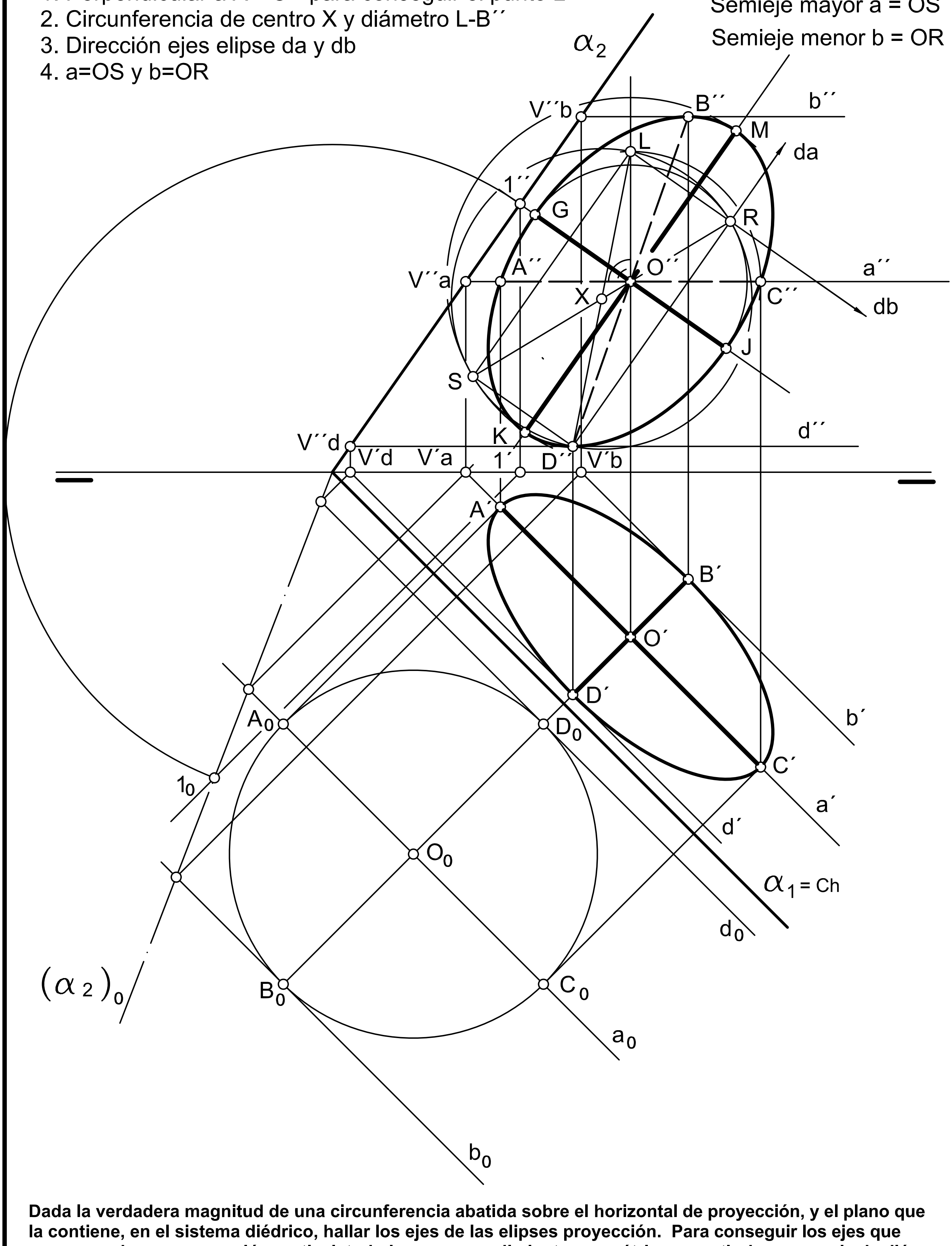



**Dada la verdadera magnitud de una circunferencia abatida sobre el horizontal de proyección, y el plano que la contiene, en el sistema diédrico, hallar los ejes de las elipses proyección. Para conseguir los ejes que corresponden en proyección vertical, trabajar por procedimiento geométrico, a partir de una pareja de diámetros conjugados.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fecha: | Nombre: | Curso: | Nº Id: |
| Práctica nº: | **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA**<br>Departamento de Expresión Gráfica | Grupo: | |

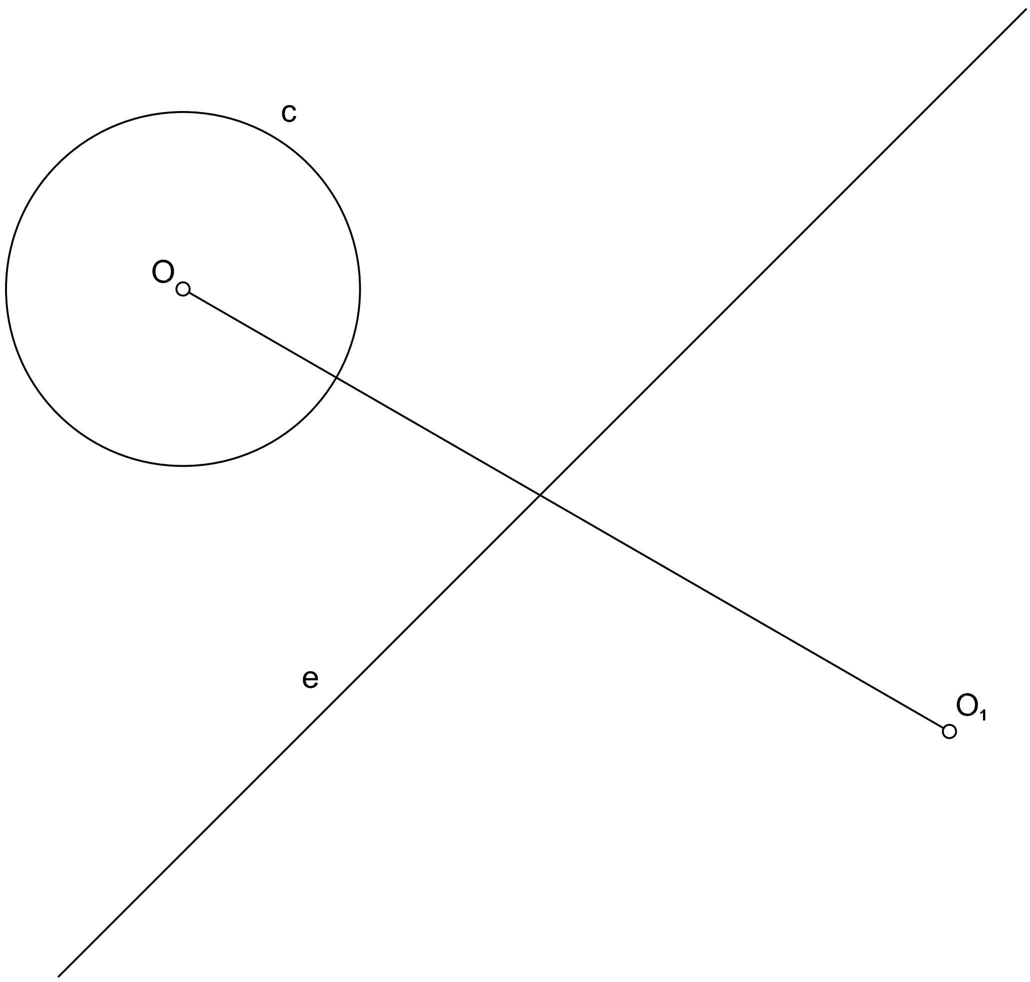
51 Procedimiento geométrico para obtener ejes de la elipse:

1. Perpendicular a A´´-C´´ para conseguir el punto L
2. Circunferencia de centro X y diámetro L-B´´
3. Dirección ejes elipse da y db
4. a=OS y b=OR



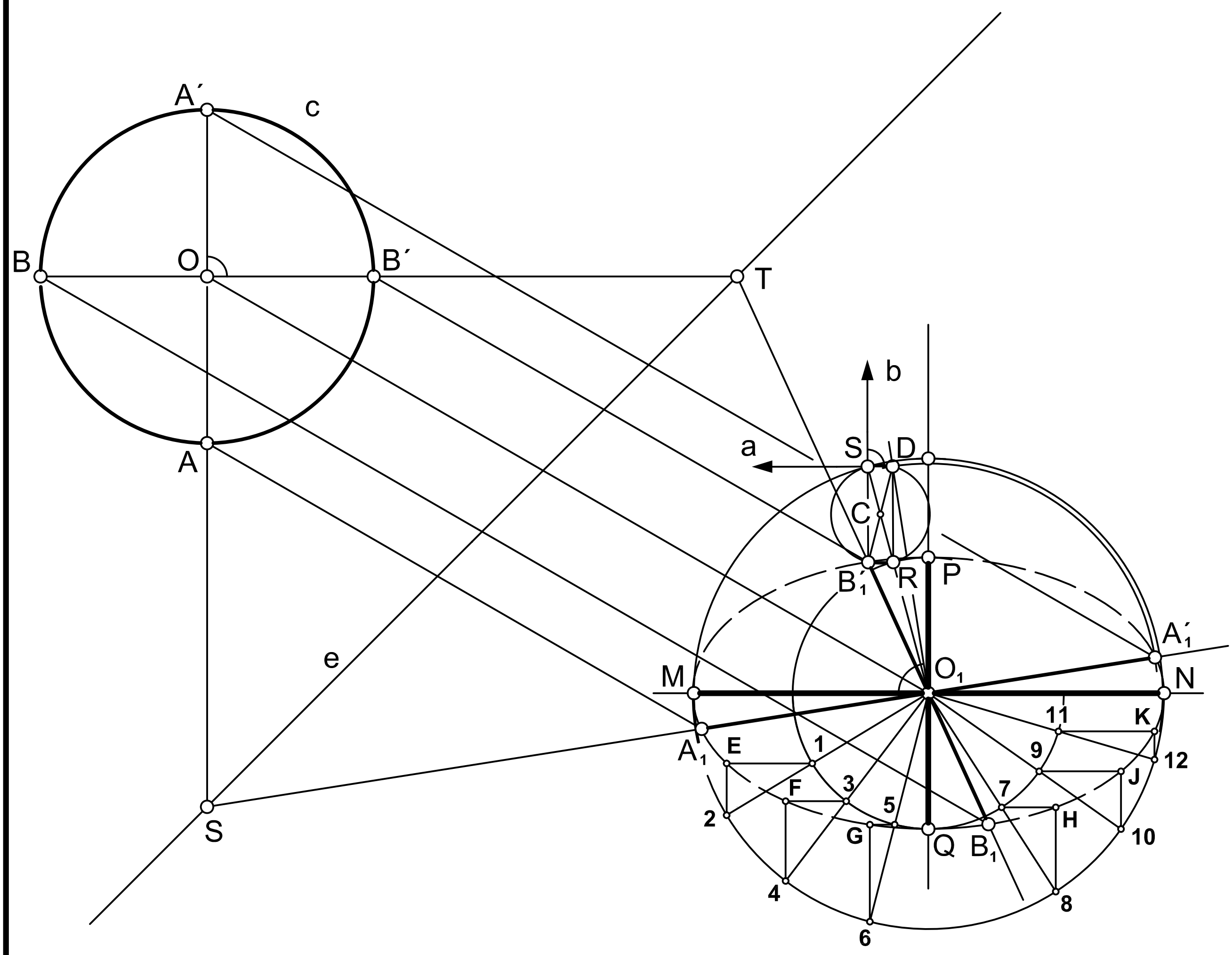

**Dada la verdadera magnitud de una circunferencia abatida sobre el horizontal de proyección, y el plano que la contiene, en el sistema diédrico, hallar los ejes de las elipses proyección. Para conseguir los ejes que corresponden en proyección vertical, trabajar por procedimiento geométrico, a partir de una pareja de diámetros conjugados.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fecha: | Nombre: | Curso: | Nº Id: |
| Práctica nº: | **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA**<br>Departamento de Expresión Gráfica | Grupo: | |




Obtener una pareja de diámetros conjugados de la elipse en la que se transforma la circunferencia -c- mediante una relación de afinidad según el punto -O- centro de la circunferencia y el punto -O´ centro de la cónica, considerando a la recta -e- como eje de afinidad.
A partir de dichos diámetros conjugados, obtener los ejes de la elipse y, posteriormente, trazar al menos la mitad de ella.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fecha: | Nombre: | Curso: | Nº Id: |
| Práctica nº: | **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA**<br>Departamento de Expresión Gráfica | Grupo: | |




Se establecen una pareja de diámetros perpendiculares en la circunferencia (A-A´ y B-B´) y se hallan sus afines (A1-A´1 y B1-B´1), que resultan ser diámetros conjugados de la elipse afín.
A partir de ellos se determinan los ejes de la elipse (M-N y P-Q), por camino geométrico.
Finalmente, por cualquiera de los procedimientos existentes, se hallan puntos de la elipse (parte inferior por método de circunferencias afines), para trazarla posteriormente.

Obtener una pareja de diámetros conjugados de la elipse en la que se transforma la circunferencia -c- mediante una relación de afinidad según el punto -O- centro de la circunferencia y el punto -O´ centro de la cónica, considerando a la recta -e- como eje de afinidad.
A partir de dichos diámetros conjugados, obtener los ejes de la elipse y, posteriormente, trazar al menos la mitad de ella.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fecha: | Nombre: | Curso: | Nº Id: |
| Práctica nº: | **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA**<br>Departamento de Expresión Gráfica | Grupo: | |