

# EXPRESIÓN GÁFICA

## Sistema diédrico

# EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

*M<sup>a</sup> José García López e Irantzu Álvarez González*



Hallar las proyecciones de un cuadrado cuyos vértices (**ABCD**) equidistan de los puntos **P** y **Q**.

El punto **Q** (de cota -30) está en el primer bisector.

Datos:

Distancia **PQ** = 100. **Q** se proyecta a la derecha de **P**. El vértice **A** está en **PV** y tiene 40 de cota.

P'P''

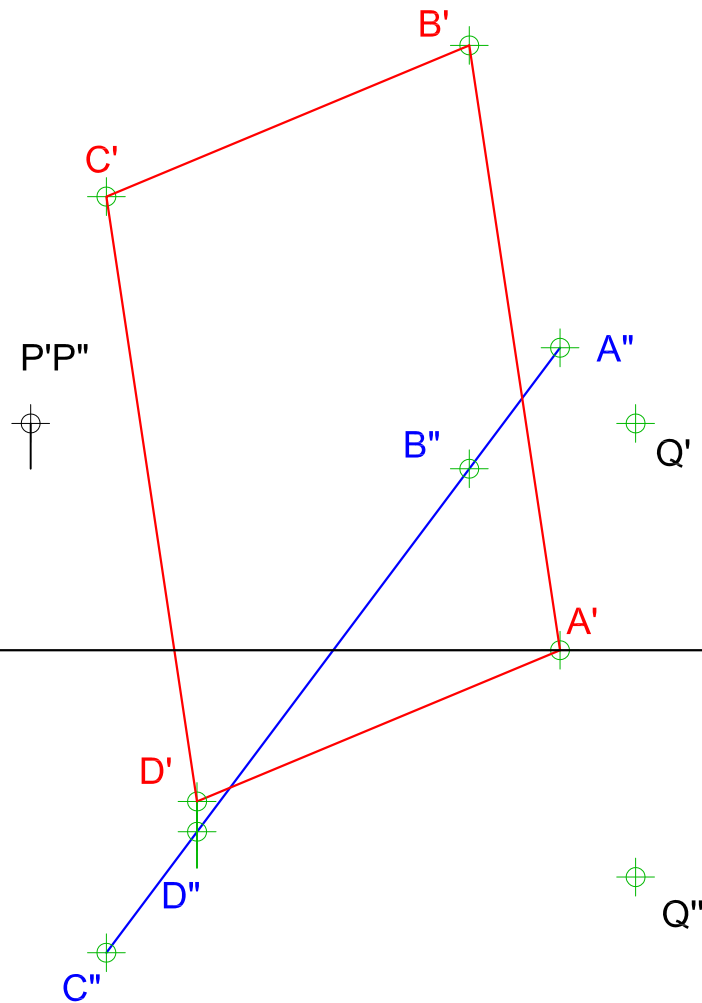


OCW  
OpenCourseWare

Hallar las proyecciones de un cuadrado cuyos vértices (**ABCD**) equidistan de los puntos **P** y **Q**. El punto **Q** (de cota -30) está en el primer bisector.

Datos:

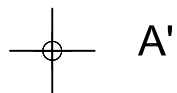
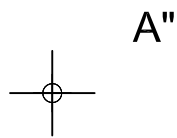
Distancia **PQ** = 100. **Q** se proyecta a la derecha de **P**. El vértice **A** está en **PV** y tiene 40 de cota.



Una estructura triangular ABC está formada por tres barras. La barra AB de 6 metros, dirección 45° NO y pendiente 30° ascendente. La barra AC tiene una dirección de 30° NE, pendiente del 100% ascendente. La barra BC es horizontal. Hallar:

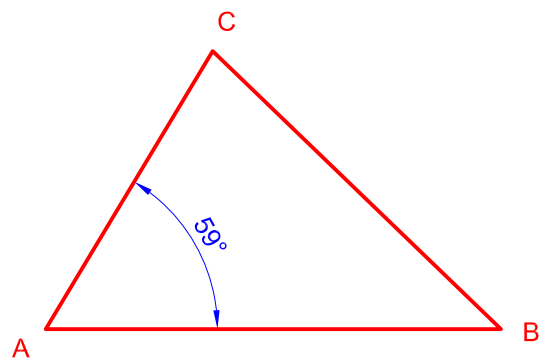
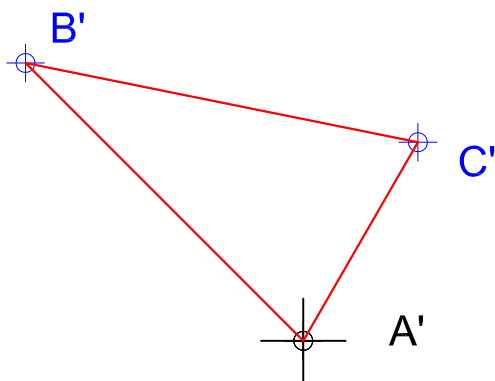
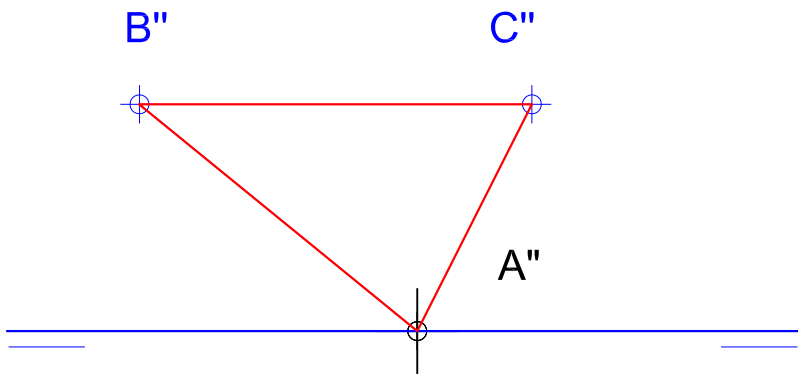
- Proyecciones diédricas de la estructura.
- Longitud de las barras AC y BC.
- Ángulo entre las barras AB y AC

ESCALA: 1:100



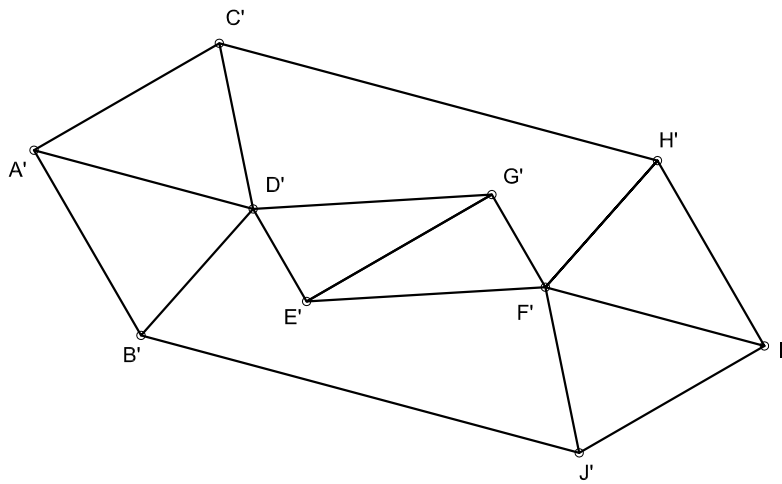
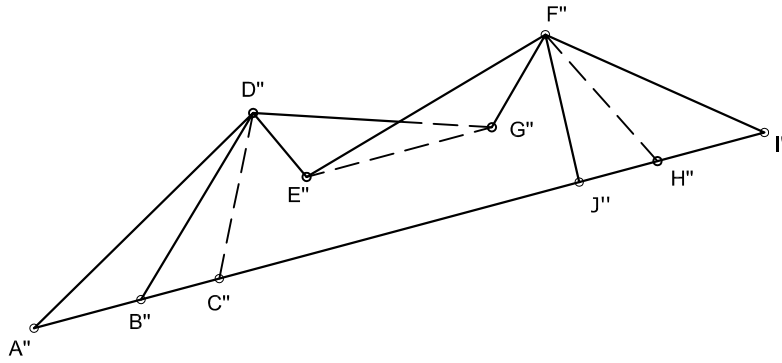
Una estructura triangular ABC está formada por tres barras. La barra AB de 6 metros, dirección 45° NO y pendiente 30° ascendente. La barra AC tiene una dirección de 30° NE, pendiente del 100% ascendente. La barra BC es horizontal. Hallar:

- a) Proyecciones diédricas de la estructura.
- b) Longitud de las barras AC y BC. **AC = 43 m y BC = 53 m**
- c) Ángulo entre las barras AB y AC . **59°** ESCALA: 1:100



La figura adjunta representa las proyecciones diédricas de una cubierta que se quiere construir. Se pide:

1. Superficie del plano BDEFJ.
2. Ángulo entre los planos que vierten sus aguas a la recta EG.
3. Ángulo que forma el plano HIF con el PH.

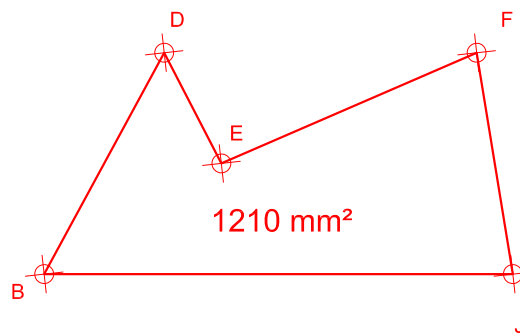
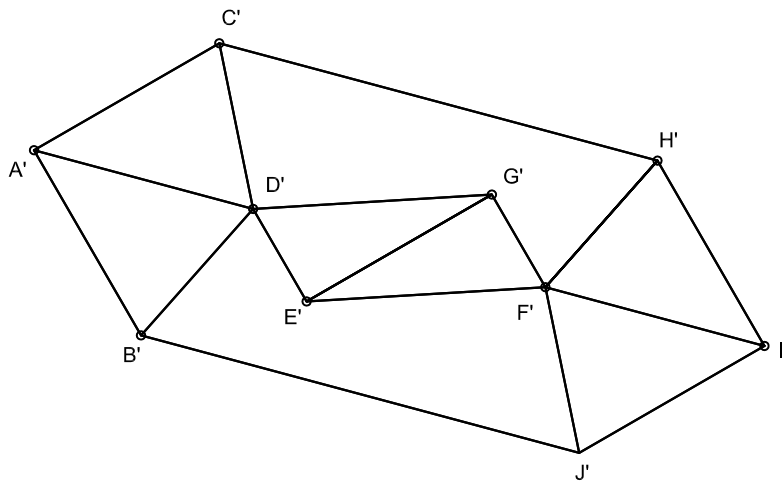
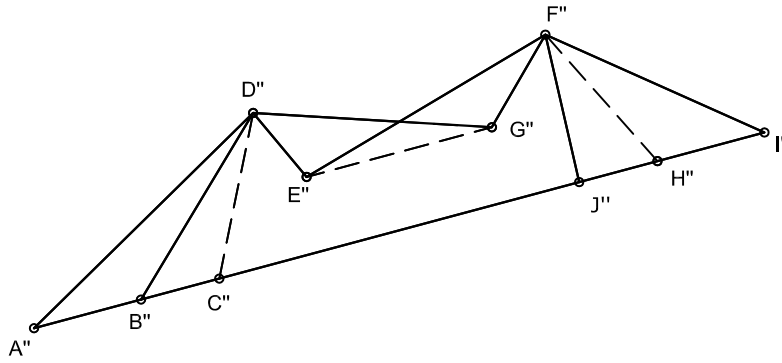


1. Superficie del plano BDEFJ =
2. Ángulo entre los planos que vierten sus aguas a la recta EG =
3. Ángulo que forma el plano HIF con el PH =



La figura adjunta representa las proyecciones diédricas de una cubierta que se quiere construir. Se pide:

1. Superficie del plano BDEFJ.
2. Ángulo entre los planos que vierten sus aguas a la recta EG.
3. Ángulo que forma el plano HIF con el PH.

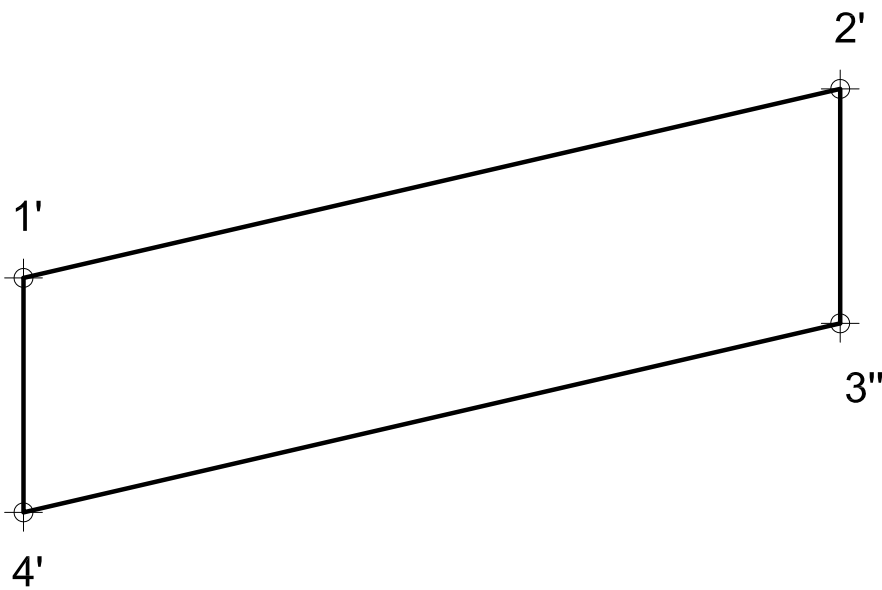
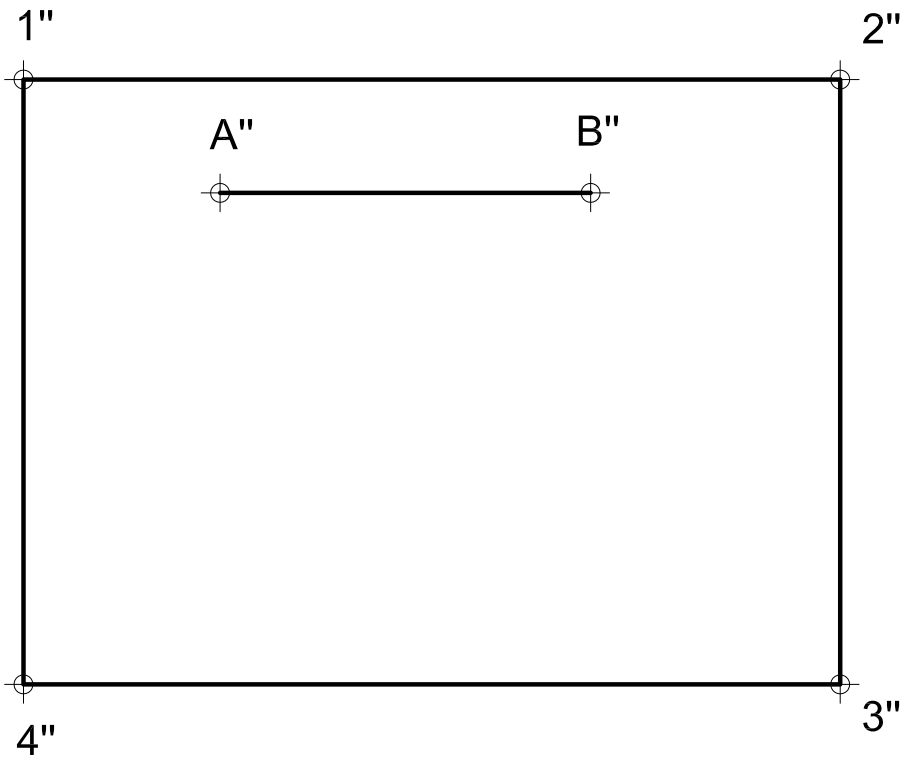


1. Superficie del plano BDEFJ =  $1210 \text{ mm}^2$
2. Ángulo entre los planos que vierten sus aguas a la recta EG =  $110^\circ$
3. Ángulo que forma el plano HIF con el PH =  $37^\circ$

Situar sobre el plano **1234** una ventana cuadrada de lado **AB**, colocada cerrada. La ventana gira alrededor de la arista **AB**.

1.- Dibujar las proyecciones de la ventana cuando está cerrada (sobre el plano **1234**)

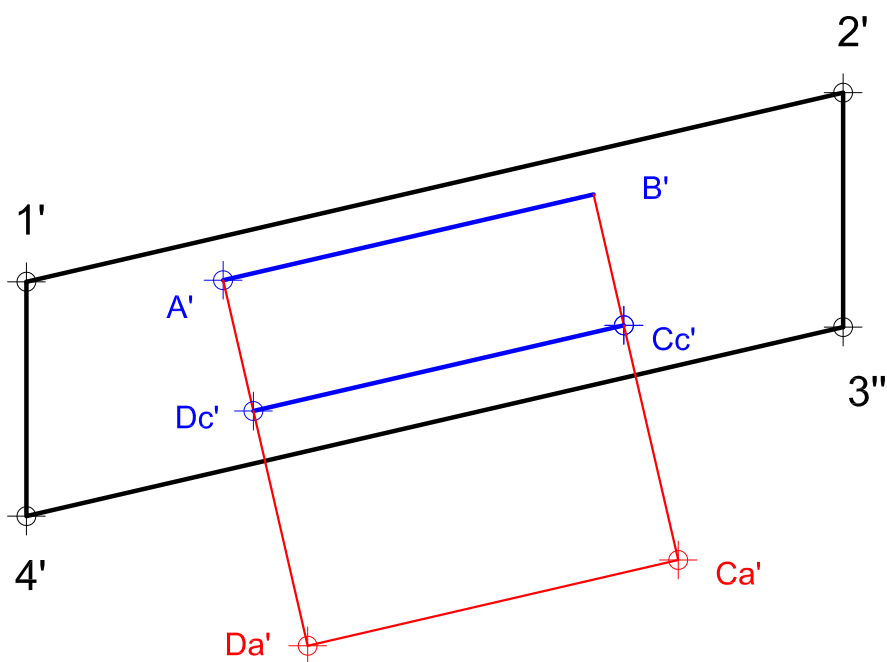
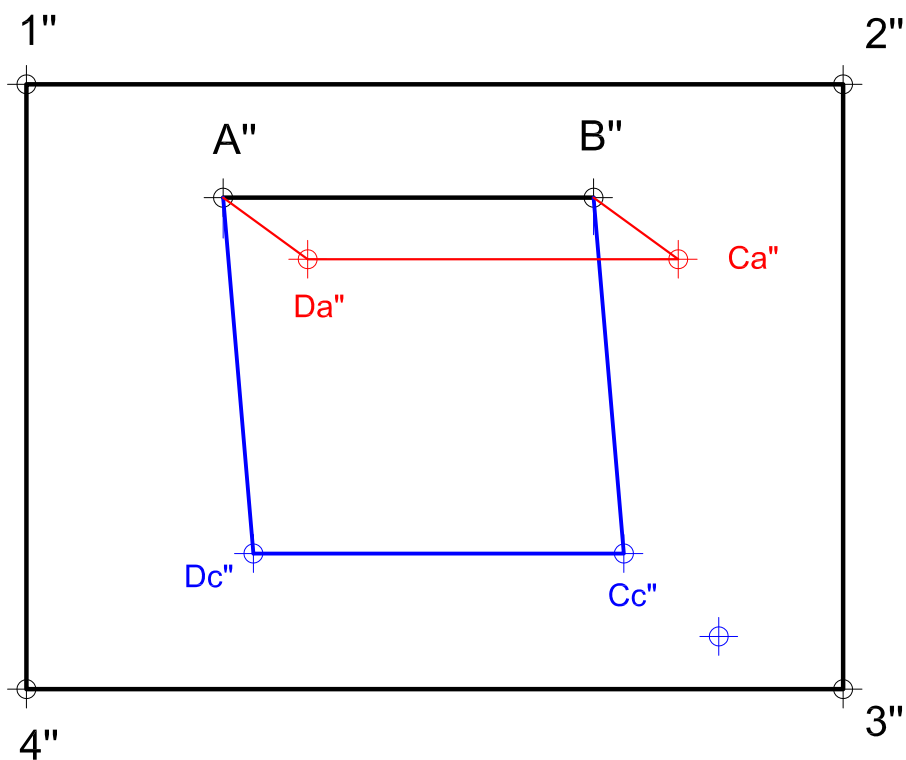
2.- Dibujar, con otro trazo, la ventana cuando está abierta un ángulo de  $60^\circ$



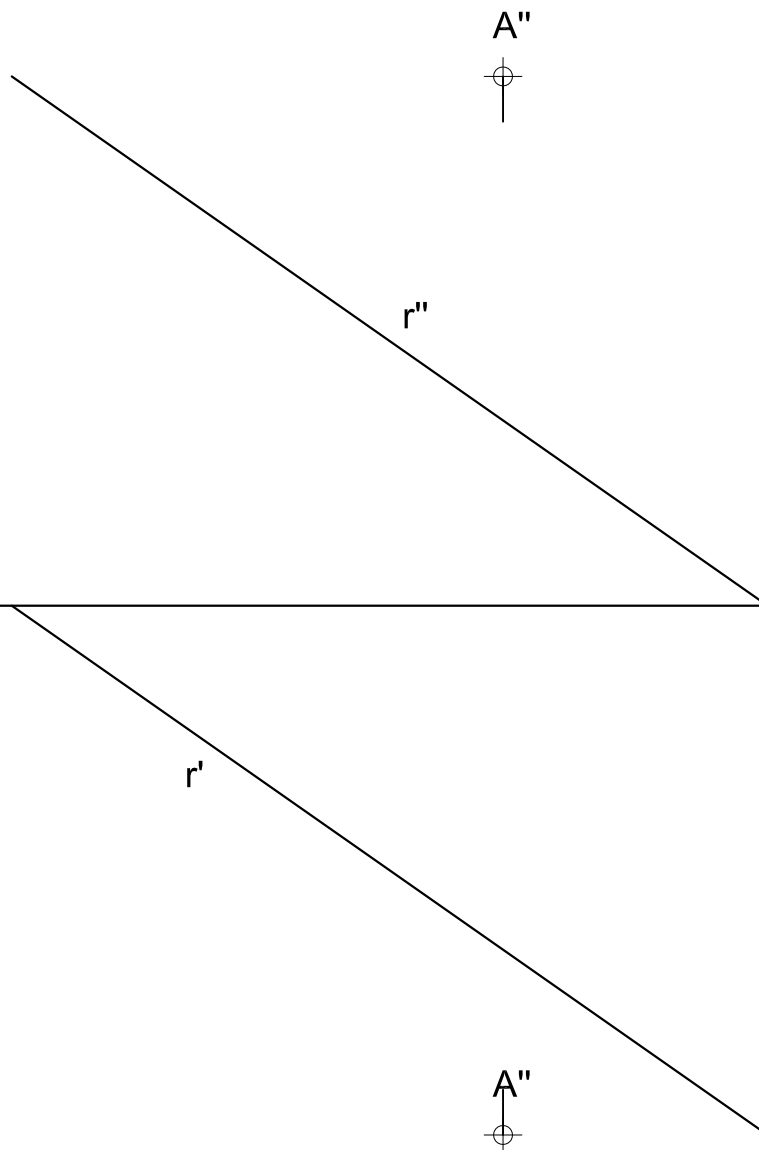
Situar sobre el plano **1234** una ventana cuadrada de lado **AB**, colocada cerrada. La ventana gira alrededor de la arista **AB**.

1.- Dibujar las proyecciones de la ventana cuando está cerrada (sobre el plano **1234**)

2.- Dibujar, con otro trazo, la ventana cuando está abierta un ángulo de  $60^\circ$

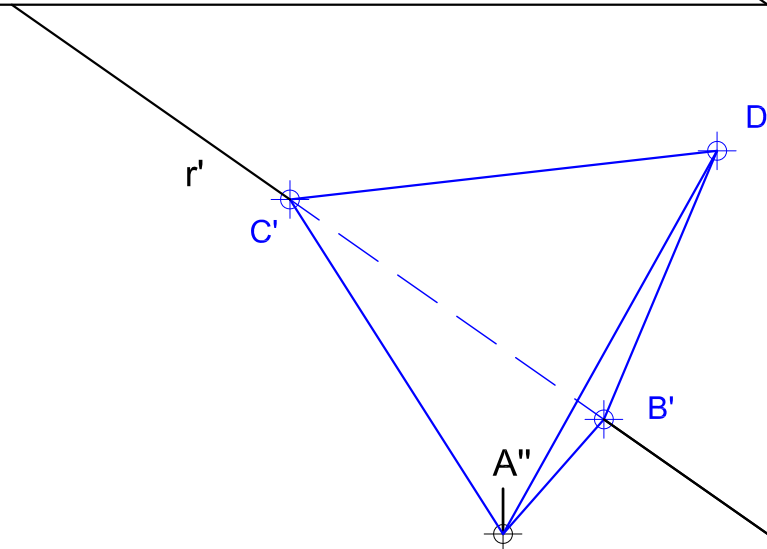
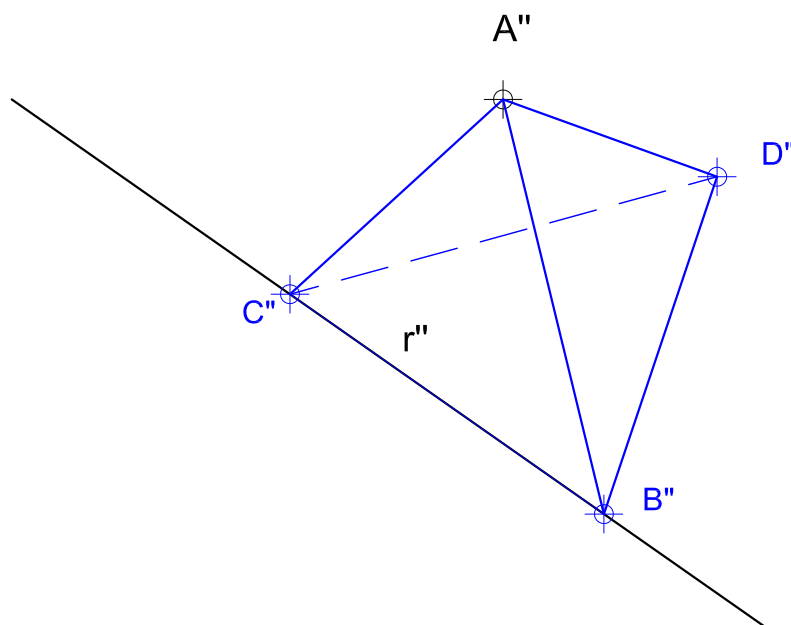


El punto **A** es vértice de un tetraedro **ABCD** cuya arista **BC** está situada en la recta **r**. Hallar la longitud de la arista, y dibujar las proyecciones diédricas visualizadas del tetraedro. La solución será la de vértices de mayor cota.



OCW  
OpenCourseWare

El punto **A** es vértice de un tetraedro **ABCD** cuya arista **BC** está situada en la recta **r**. Hallar la longitud de la arista, y dibujar las proyecciones diédricas visualizadas del tetraedro. La solución será la de vértices de mayor cota.



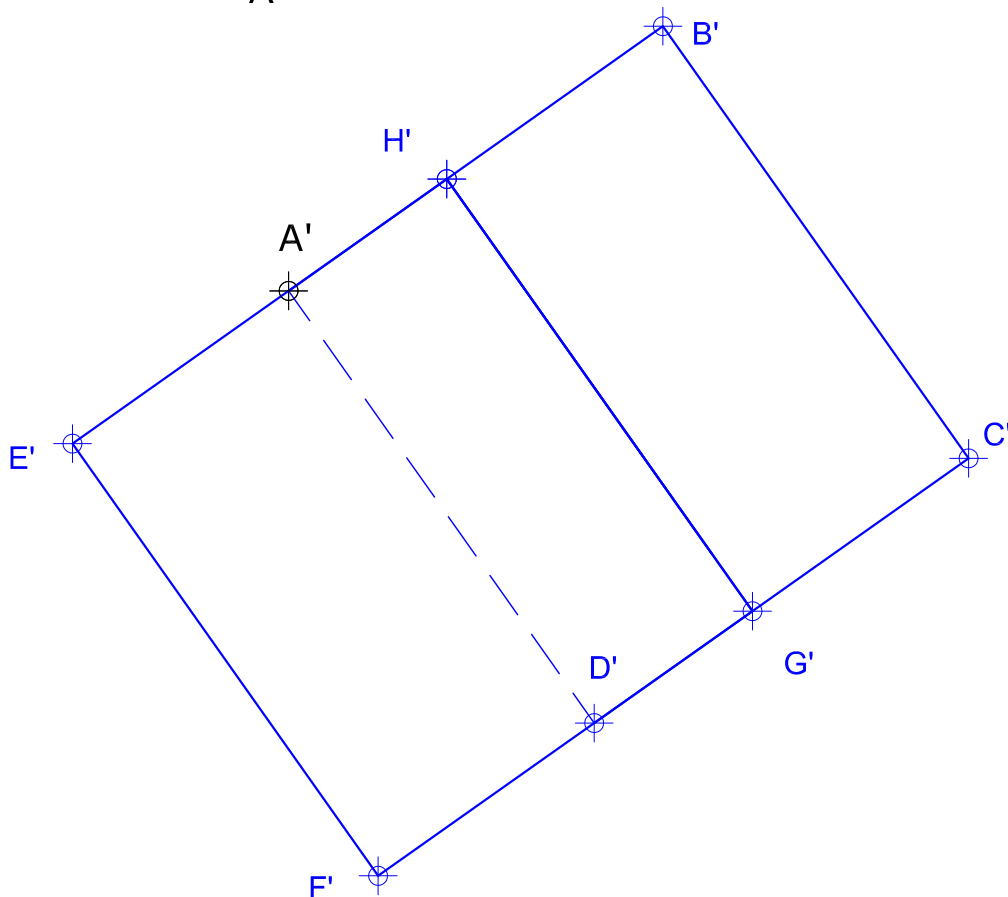
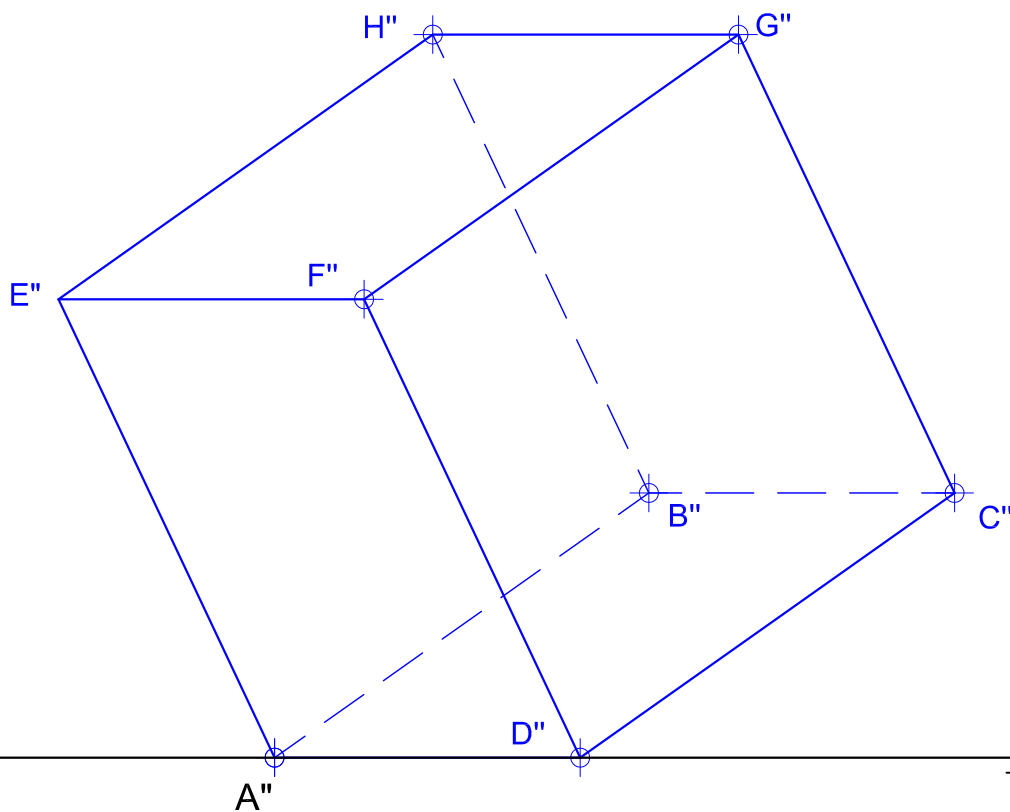
OCW  
OpenCourseWare

Hallar las proyecciones visualizadas de un cubo de 70 mm de arista cuya cara **ABCD** (la más baja) está en el plano  $\alpha$ . La arista **AB** es paralela al 2º Bisector y es la **I.m.p.** del plano  $\alpha$  que forma 30° con **PH**. **B** tiene mayor cota que **A** y está a su derecha

A''

A'

Hallar las proyecciones visualizadas de un cubo de 70 mm de arista cuya cara **ABCD** (la más baja) está en el plano  $\alpha$ . La arista **AB** es paralela al 2º Bisector y es la **l.m.p.** del plano  $\alpha$  que forma 30° con **PH**. **B** tiene mayor cota que **A** y está a su derecha



El segmento AB, de dirección  $45^\circ$  NE y pendiente 1, es la Imp del plano  $\alpha$  que contiene a la cara ABC de un tetraedro situado en el primer cuadrante. El vértice B está en el PV y se proyecta a la derecha de A.

1.- Dibujar las proyecciones visualizadas del tetraedro

Amplitud .....

2.- Hallar la amplitud del plano  $\alpha$  y el ángulo que forma con el PH.

Ángulo con PH.....

A''

A' ⊕



OCW  
OpenCourseWare

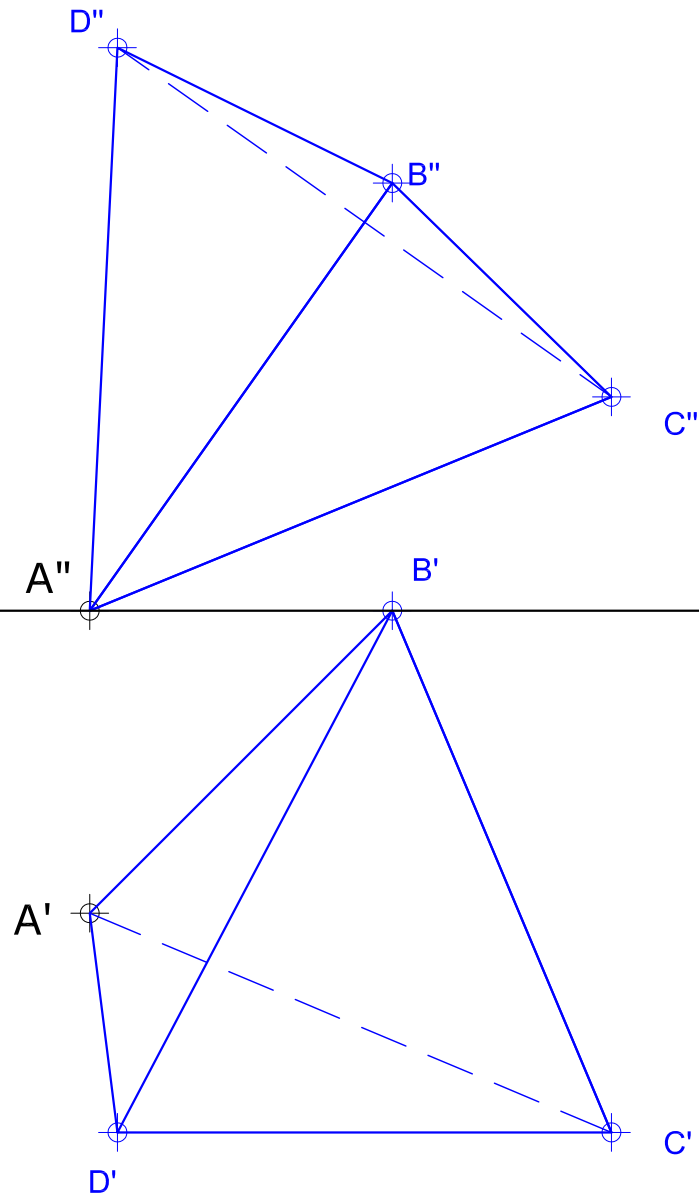
El segmento AB, de dirección  $45^\circ$  NE y pendiente 1, es la Imp del plano  $\alpha$  que contiene a la cara ABC de un tetraedro situado en el primer cuadrante. El vértice B está en el PV y se proyecta a la derecha de A.

1.- Dibujar las proyecciones visualizadas del tetraedro

Amplitud ..... $55^\circ$

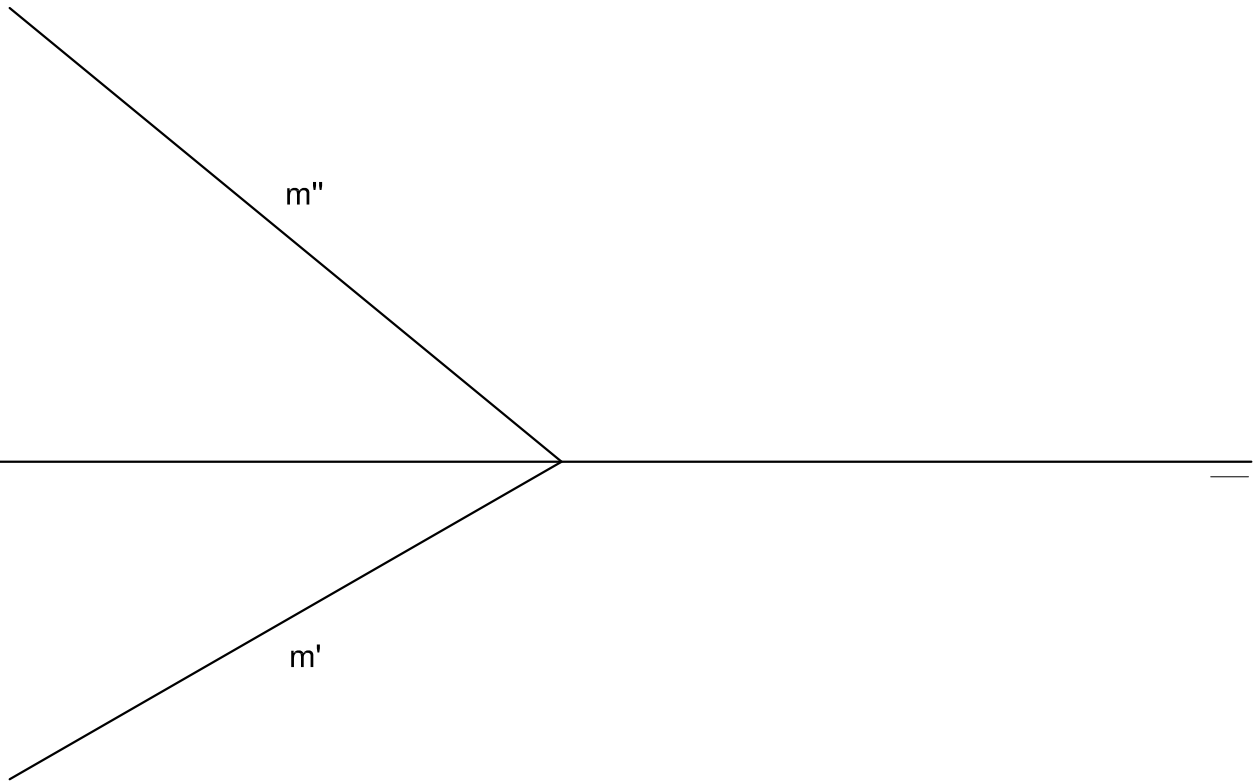
2.- Hallar la amplitud del plano  $\alpha$  y el ángulo que forma con el PH.

Ángulo con PH..... $45^\circ$

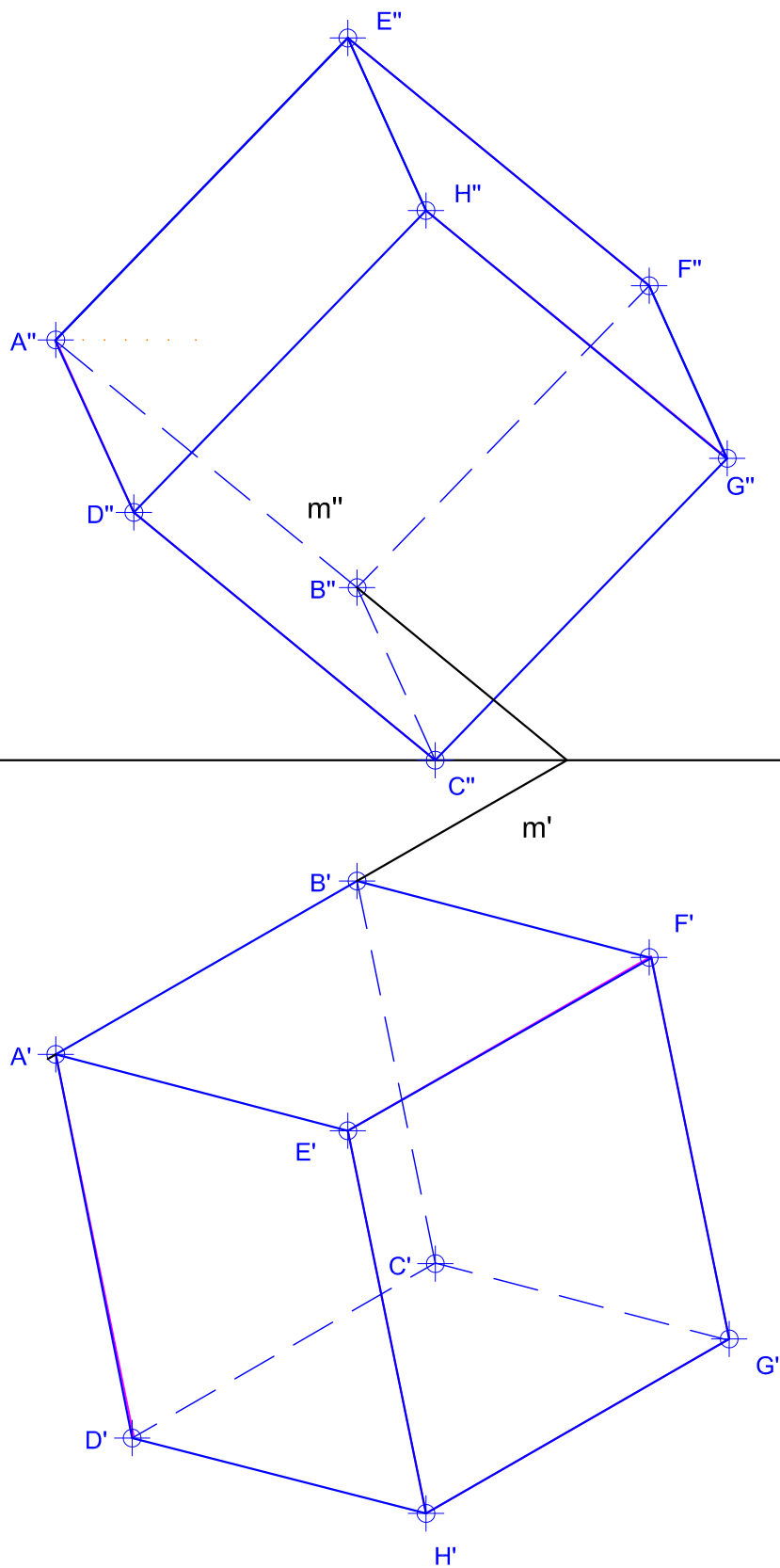


OCW  
OpenCourseWare

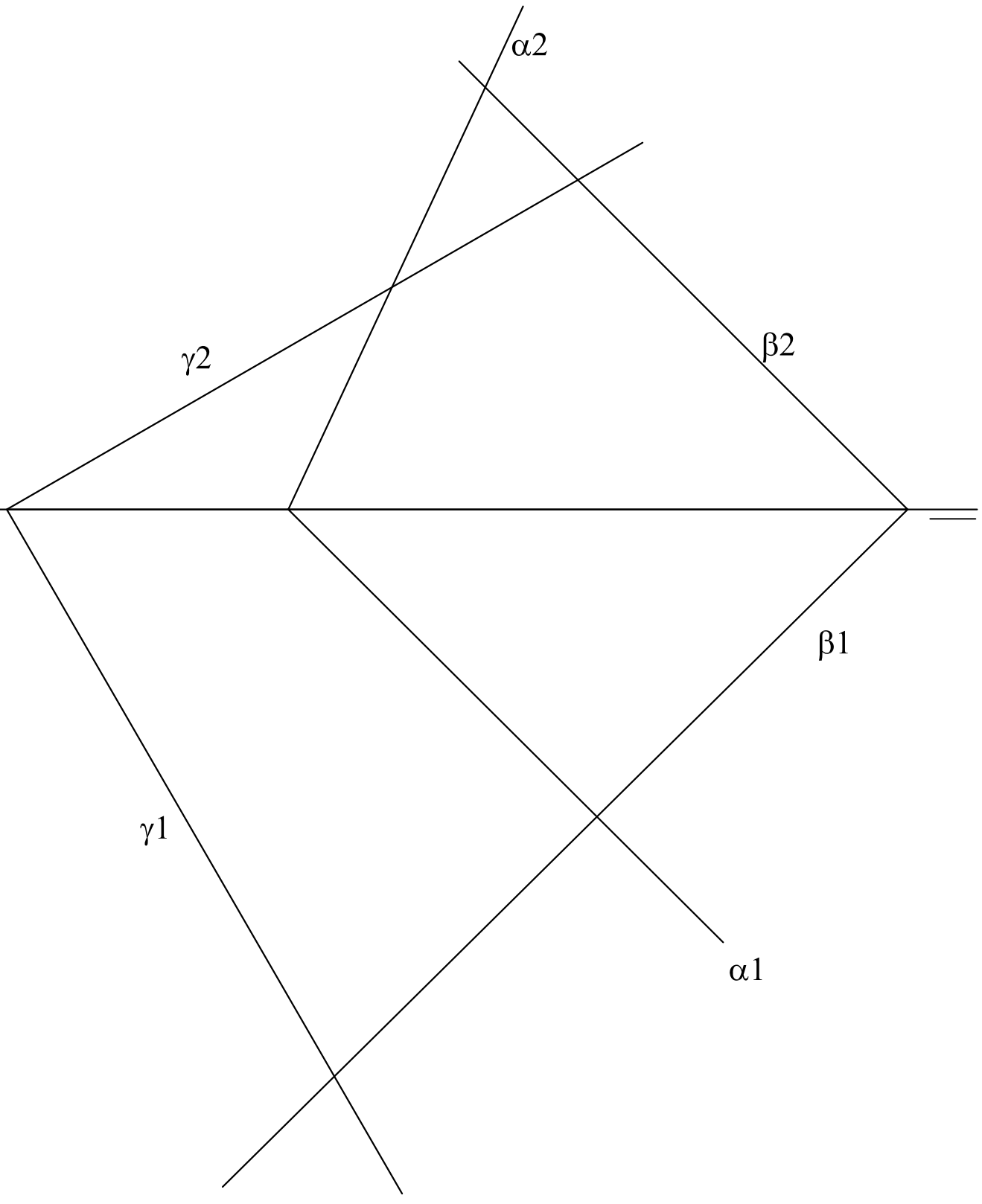
Hallar las proyecciones visualizadas de un cubo de 60 mm de lado y cuya base es ABCD. Los vértices "A" y "B" pertenecen a "m" y "C" está en PH. El plano que contiene a la base forma 45° con PH. El vértice "B" está a la derecha de "A". El cubo está en el primer cuadrante.



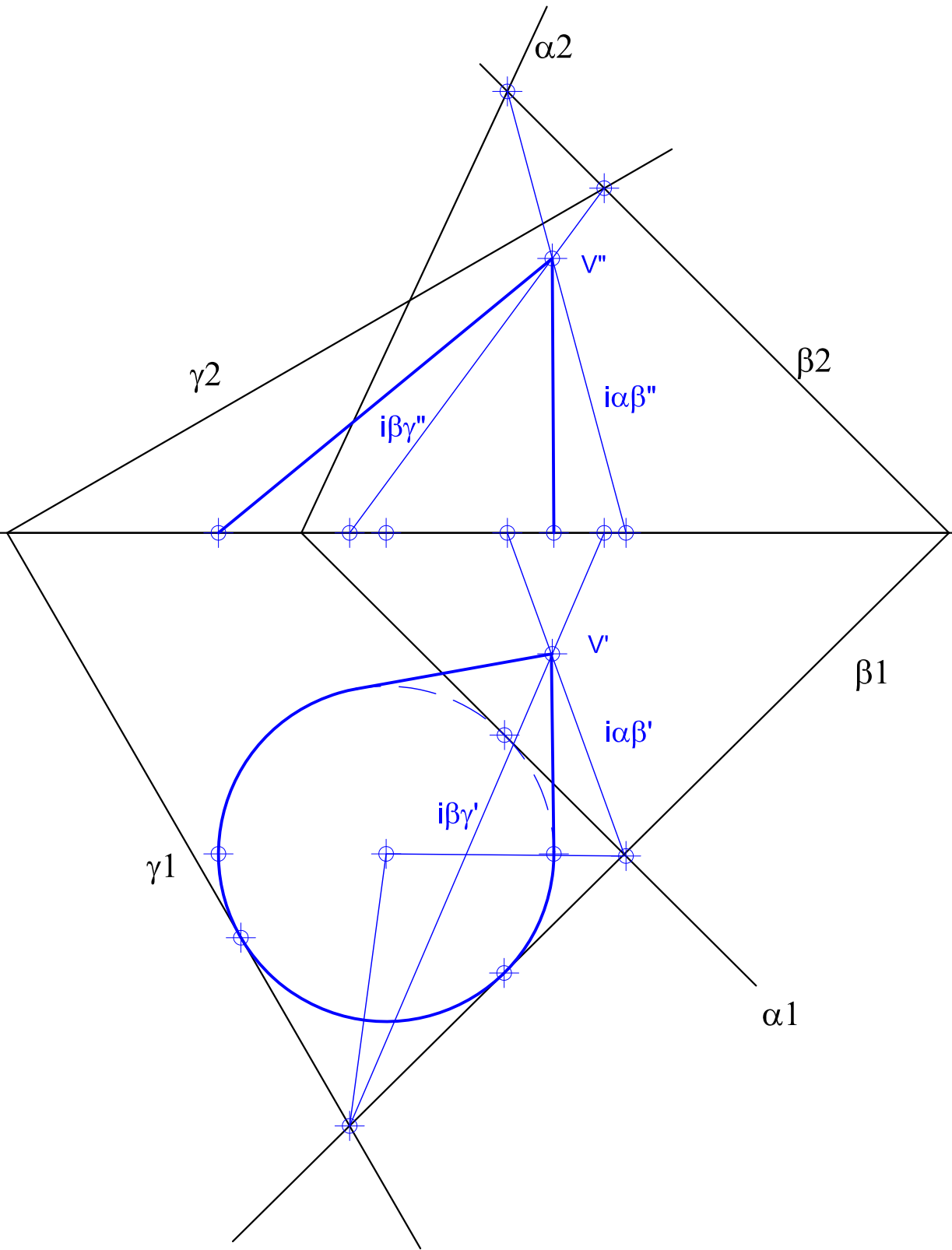
Hallar las proyecciones visualizadas de un cubo de 60 mm de lado y cuya base es ABCD. Los vértices "A" y "B" pertenecen a "m" y "C" está en PH. El plano que contiene a la base forma 45° con PH. El vértice "B" está a la derecha de "A". El cubo está en el primer cuadrante.



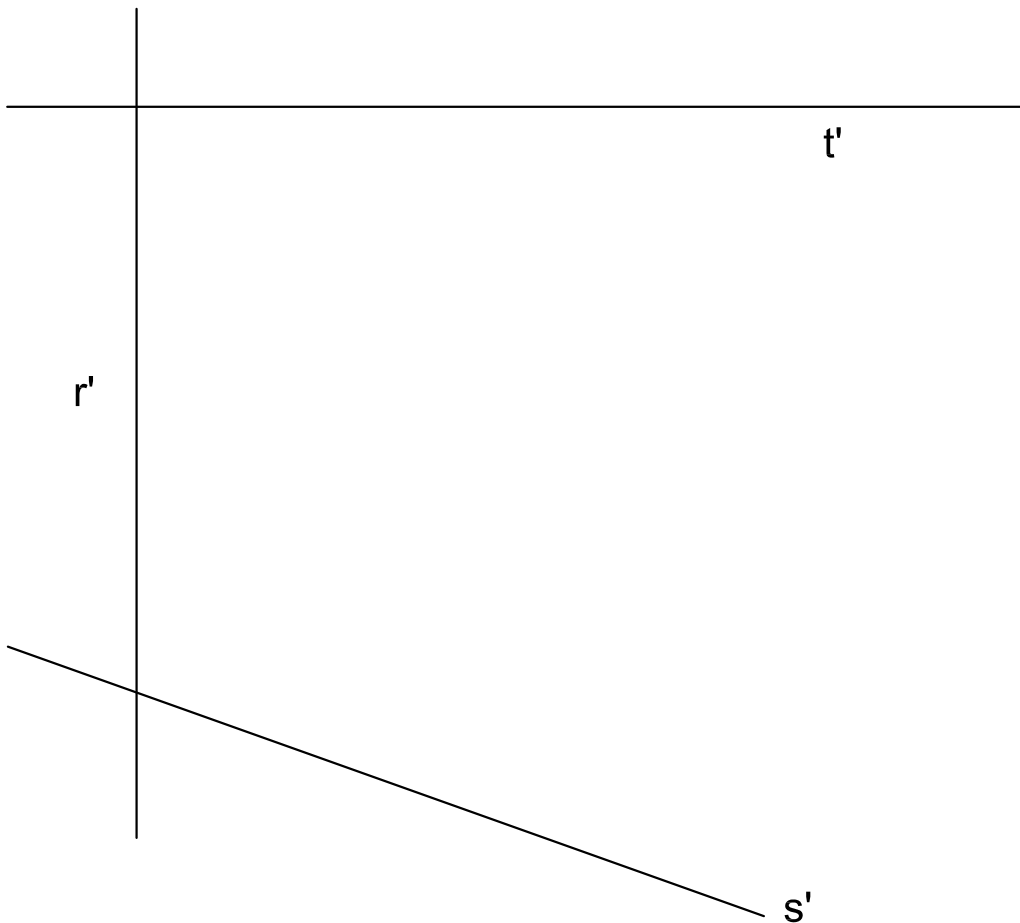
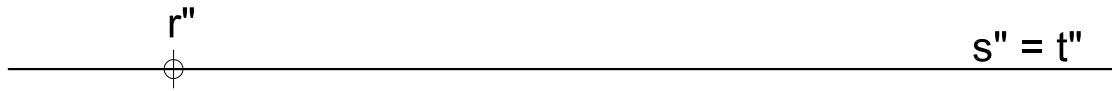
Los planos  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  son tangentes a un cono oblicuo cuya directriz es una circunferencia situada en el PH.  
 1.- ¿Cuántos conos solución existen? Justificar la respuesta.  
 2.- Dibujar las proyecciones del cono solución cuya directriz sea la de menor radio



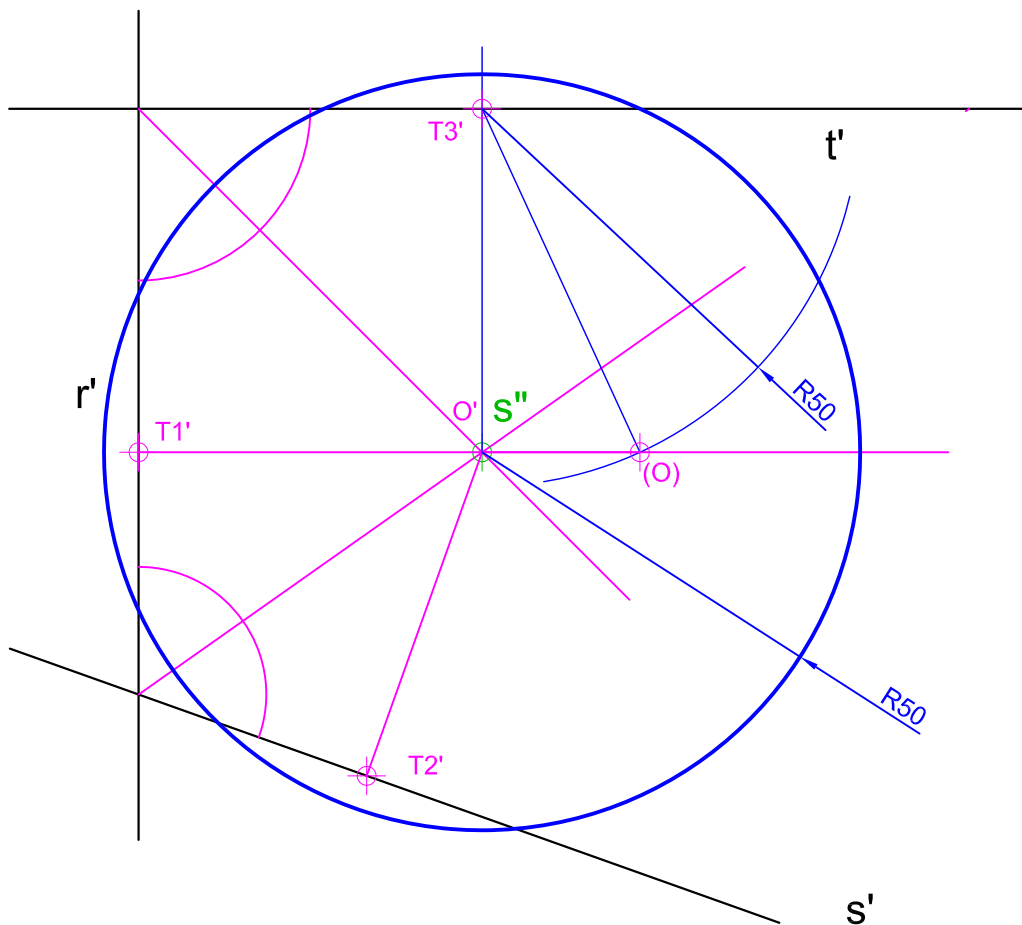
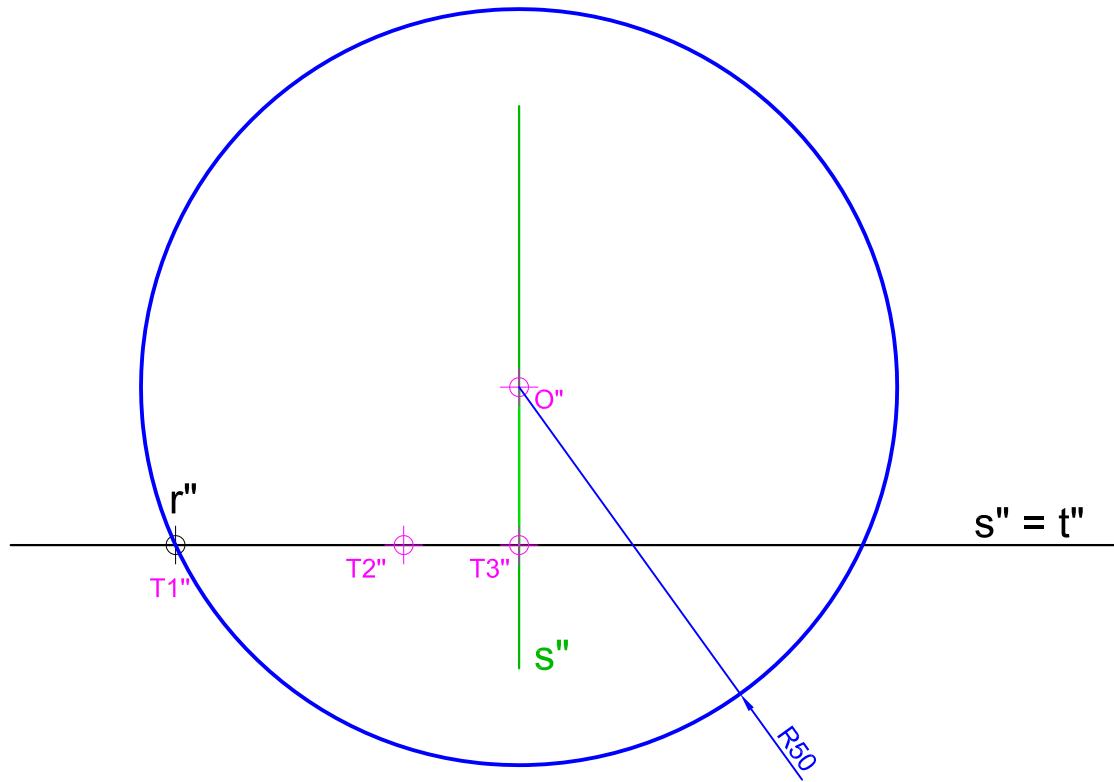
Los planos  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  son tangentes a un cono oblicuo cuya directriz es una circunferencia situada en el PH.  
 1.- ¿Cuántos conos solución existen? Justificar la respuesta.  
 2.- Dibujar las proyecciones del cono solución cuya directriz sea la de menor radio



- 1.- ¿Cuántas esferas hay tangentes a las rectas  $r$ ,  $s$  y  $t$ ? ¿Qué condición tienen que cumplir?  
2.- Dibujar las proyecciones de la esfera tangente a las tres rectas de radio 50 mm



- 1.- ¿Cuántas esferas hay tangentes a las rectas  $r$ ,  $s$  y  $t$ ? ¿Qué condición tienen que cumplir?  
 2.- Dibujar las proyecciones de la esfera tangente a las tres rectas de radio 50 mm



### **Ejercicio nº 1**

- a) Se halla el punto Q teniendo en cuenta la distancia a P.
- b) Los vértices ABCD están el plano perpendicular a PQ por el punto medio.
- c) Se resuelve el problema teniendo en cuenta las características geométricas del cuadrado y el plano que le contiene

### **Ejercicio nº 2**

- a) Con los datos se dibujan las proyecciones de los puntos C y D.
- b) La longitud de las barras y el ángulo pedido se hallan poniendo el plano ABC en una posición favorable mediante cambios de plano (paralelo a un plano de proyección)

### **Ejercicio nº 3**

Se resuelve el ejercicio poniendo los elementos en posiciones favorables con cambios de plano.

- a) Se pone el plano BDEFJ en una posición favorable mediante cambios de plano (paralelo a un plano de proyección)
- b) Se resuelve poniendo la recta EG perpendicular a un plano de proyección
- c) Se halla poniendo el plano HIF proyectante vertical

### **Ejercicio nº 4**

Se resuelve el ejercicio poniendo los elementos en posiciones favorables con cambios de plano. Primero se halla la proyección horizontal de AB

- a) Se resuelve poniendo el plano 1234 paralelo a un plano de proyección y dibujando el cuadrado de la ventana.
- b) Se halla poniendo la recta EG perpendicular a un plano de proyección

### **Ejercicio nº 5**

El punto A y la recta definen un plano donde se sitúa la base del tetraedro. El plano se abate y se construye el triángulo de la base del tetraedro teniendo en cuenta las características geométricas del cuerpo. El vértice que no está en el plano se halla en una recta perpendicular al mismo por el centro geométrico de la base a una distancia igual a la altura del poliedro que se obtiene de la sección principal.

### **Ejercicio nº 6**

- a) En primer lugar se dibujan las proyecciones del segmento AB en función de los datos.
- b) Se define el plano teniendo en cuenta que AB es lmp del plano.

- c) Se dibuja abatida y en proyecciones la cara ABCD del cubo en función de los datos que se conocen, abatiendo el plano.
- d) La otra cara se construye teniendo en cuenta la geometría del poliedro.

### **Ejercicio nº 7**

- e) En primer lugar se dibujan las proyecciones del segmento AB en función de los datos.
- f) Se define el plano teniendo en cuenta que AB es lmp del plano.
- g) Se abate el plano (recta AB) y se dibuja abatida y en proyecciones la cara ABC. Con el plano abatido se mide el ángulo de las trazas que es la amplitud.
- h) El vértice que no está en el plano se halla en una recta perpendicular al mismo por el centro geométrico de la base a una distancia igual a la altura del poliedro que se obtiene de la sección principal.
- i) El ángulo del plano es igual que el de su lmp.

### **Ejercicio nº 8**

- a) En primer lugar se dibujan el plano que contiene a la recta y forma  $45^\circ$  con PH teniendo en cuenta las características geométricas del cono recto de revolución. Los planos buscados son tangentes a un cono recto de revolución con el vértice en la recta y la base en el PH.
- b) Se define el plano obtenido y se dibuja abatida y en proyecciones la cara ABCD del cubo en función de los datos que se conocen.
- c) La otra cara se construye teniendo en cuenta la geometría del poliedro.

### **Ejercicio nº 9**

Los conos solución tienen como base las cuatro circunferencias tangentes a las trazas horizontales de los planos.

### **Ejercicio nº 10**

Existen infinitas esferas con las siguientes características:

- a) El centro está en la recta "s" vertical
- b) El radio será mayor o igual a  $T1'O'$