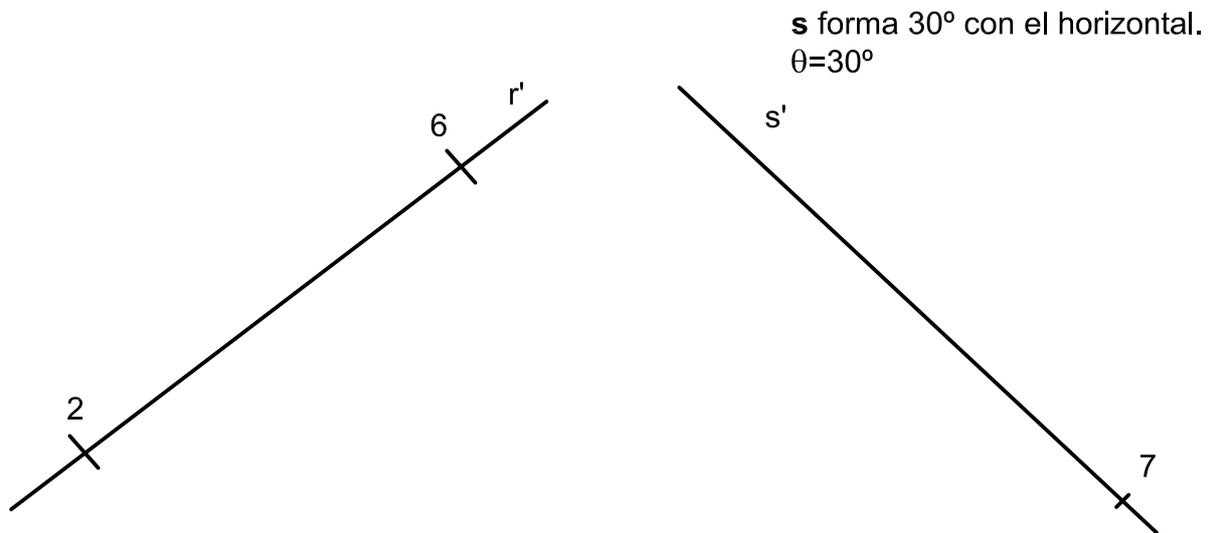


**Sistemas de
representación:
Planos Acotados.**

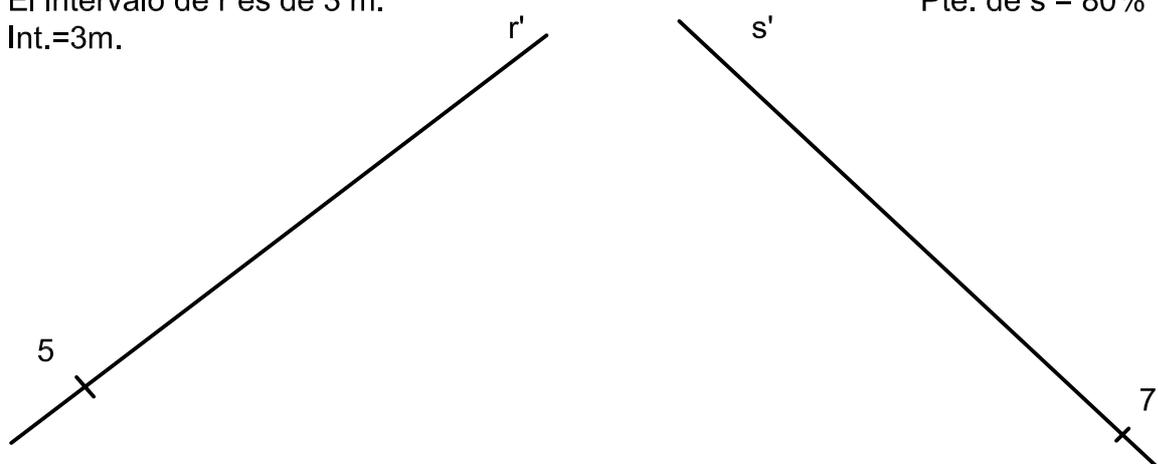
Ejercicios.

Graduar las rectas siguientes, obtener su traza, obtener gráficamente su inclinación, siendo la escala=1:50 y las unidades m.

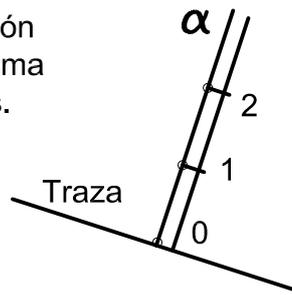


Graduar las rectas siguientes, obtener su traza, obtener gráficamente su inclinación, siendo la escala=1:200 y las unidades m.

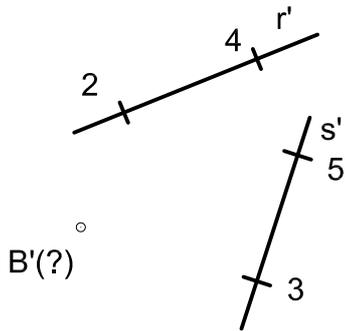
El intervalo de r es de 3 m.
Int.=3m.



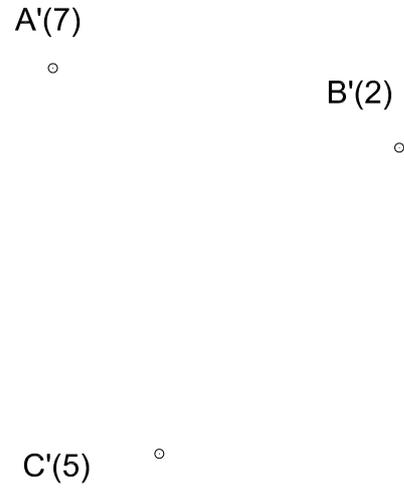
Representación del plano en el sistema de Planos Acotados.



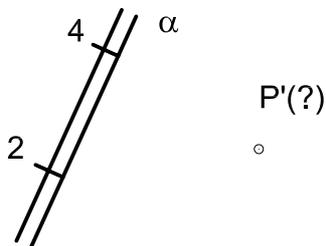
Por el punto B, que se encuentra en el plano α , definido por las rectas r y s, trazar recta del plano paralela al horizontal.



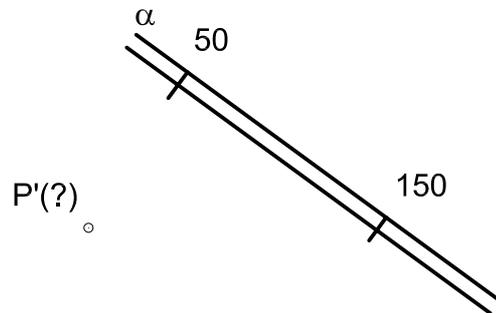
Obtener las trazas del plano alfa definido por A, B y C.



En el sistema de planos acotados trazar por P, recta r, contenida en α , que forme 45° con el horizontal. Las unidades son m.

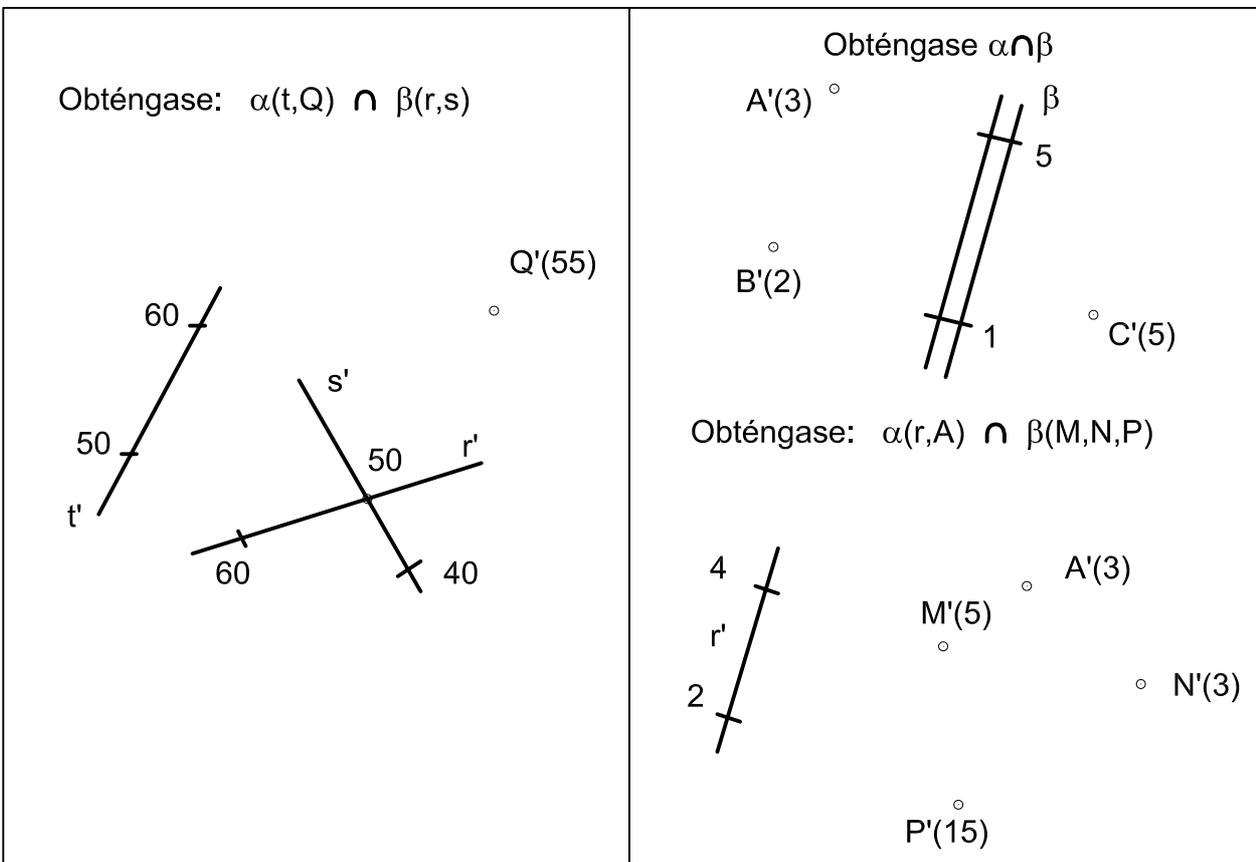
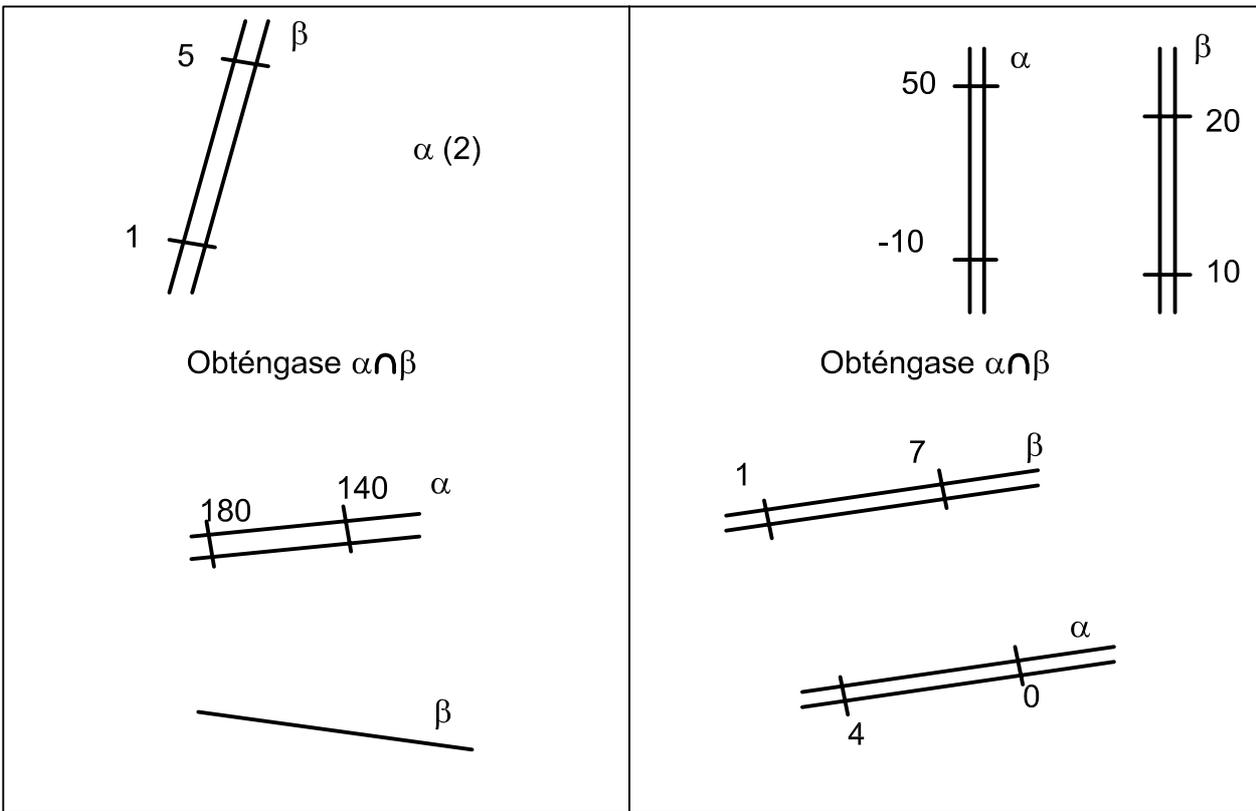


Escala=1:100



Escala=1:2000

Intersección de planos

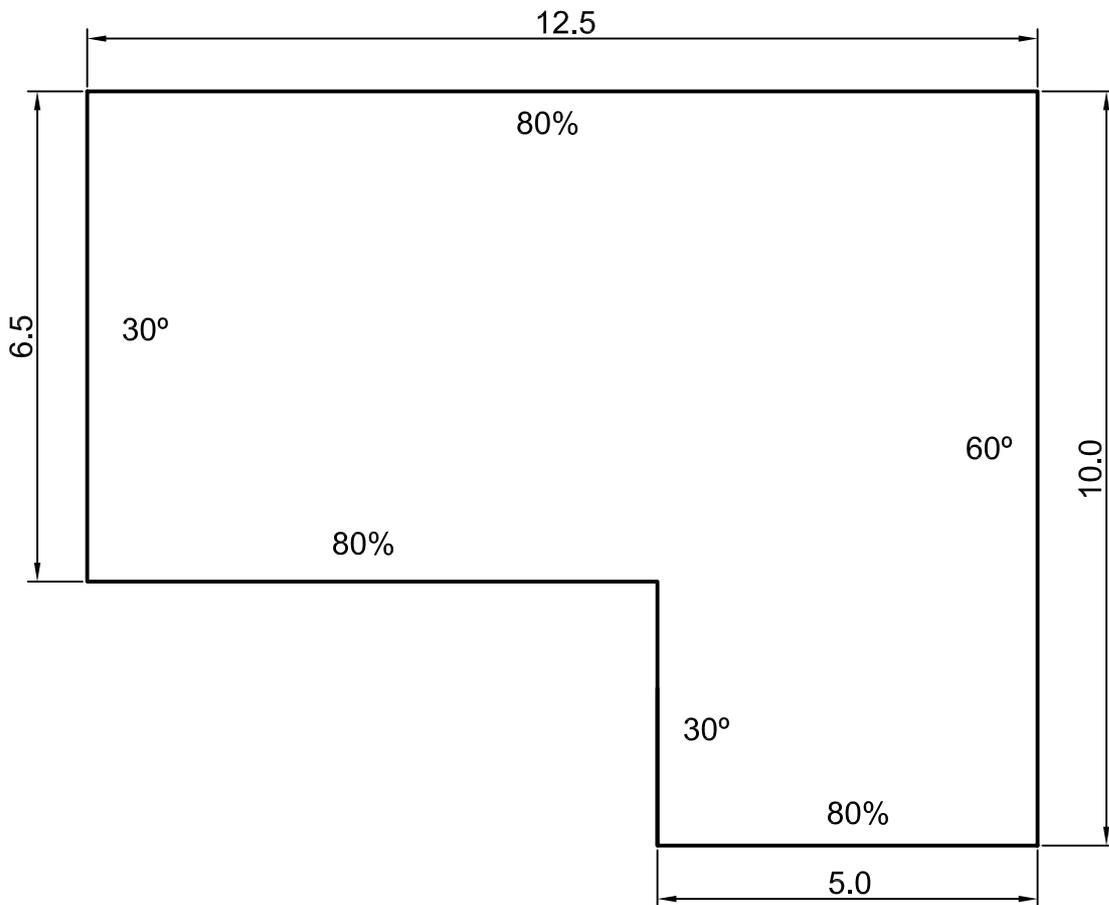
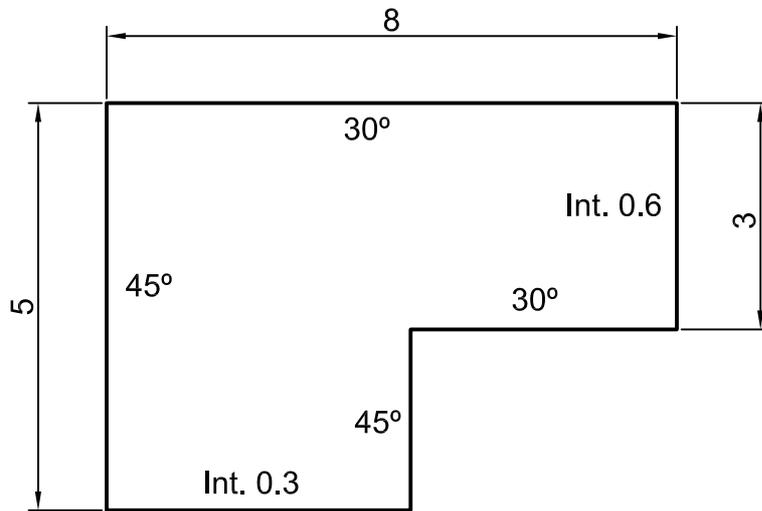


Intersección recta - plano. $\alpha \cap r$

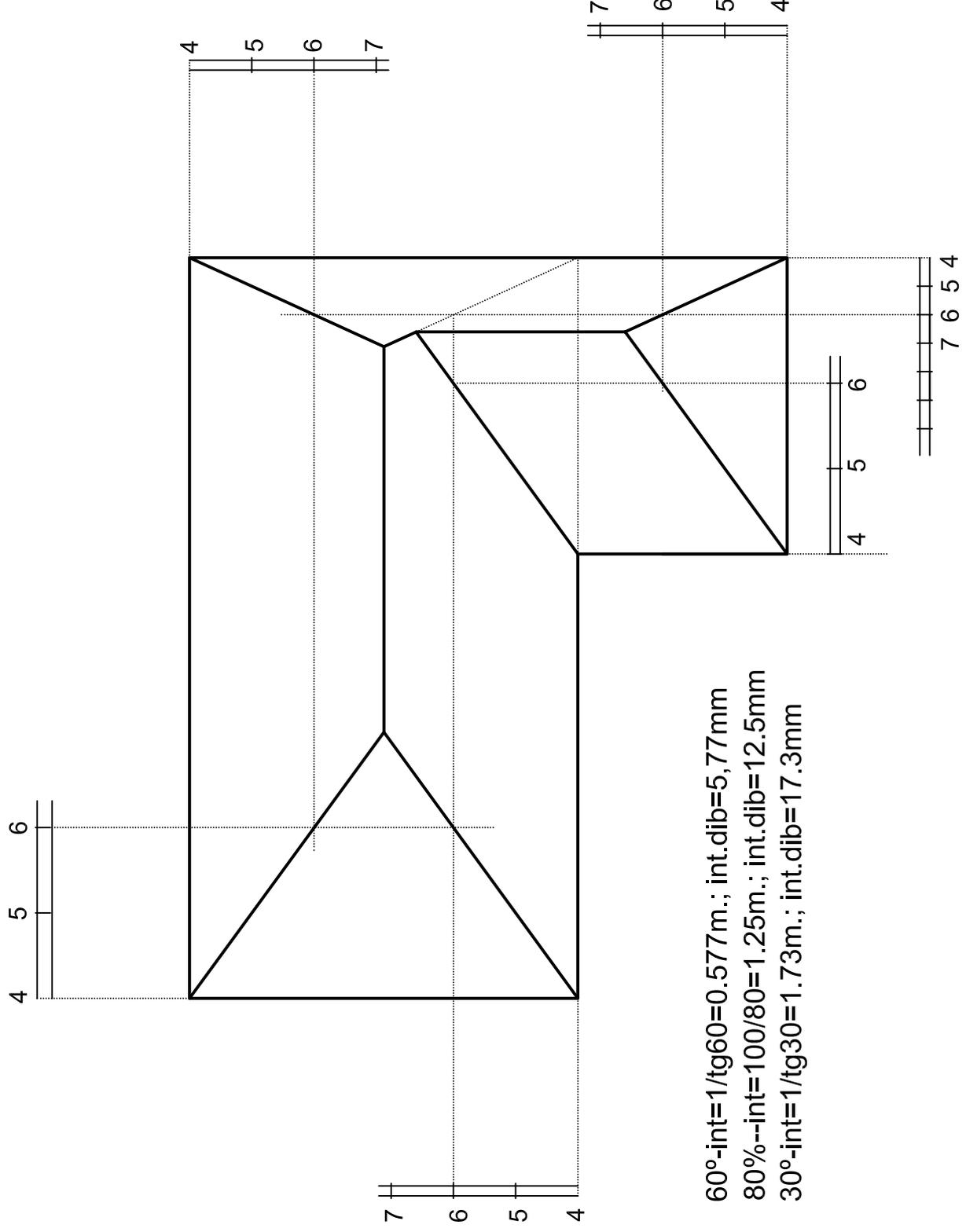
<p>Diagram showing a line r' intersecting a plane α. The line r' is vertical with tick marks at 2 and 6. The plane α is represented by two parallel lines with tick marks at 0 and 10.</p>	<p>Diagram showing the intersection of a line r' and a plane α. The line r' is vertical with tick marks at 50 and 80. The plane α is represented by two parallel lines with tick marks at 40 and 80.</p>
<p>Diagram showing a line r' intersecting a plane $\alpha(23)$. The line r' is vertical with a tick mark at 100. The plane $\alpha(23)$ is represented by a single line with a tick mark at 200.</p>	<p>Diagram showing the intersection of a line r' and a plane α. The line r' is vertical with tick marks at 100 and 150. The plane α is represented by two parallel lines with tick marks at 100 and 150.</p>
<p>Diagram showing a line r' intersecting a plane α. The line r' is vertical with tick marks at 2 and 20. The plane α is represented by a single line with a tick mark at 18.</p>	<p>Diagram showing the intersection of a line r' and a plane α. The line r' is vertical with tick marks at 10 and 15. The plane α is represented by two parallel lines with tick marks at 10 and 15.</p>

Cubiertas

Resuelvase las siguientes cubiertas, en las que el alero representado está a escala 1:100 y la unidad de medida empleada es el m.



Solución:



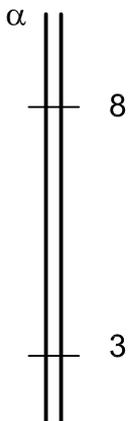
$60^\circ - \text{int} = 1 / \text{tg} 60 = 0.577 \text{ m.}; \text{ int. dib} = 5.77 \text{ mm}$
 $80\% - \text{int} = 100 / 80 = 1.25 \text{ m.}; \text{ int. dib} = 12.5 \text{ mm}$
 $30^\circ - \text{int} = 1 / \text{tg} 30 = 1.73 \text{ m.}; \text{ int. dib} = 17.3 \text{ mm}$

Las proyecciones de los puntos $A'(3)$ y $C'(8)$ son los extremos de uno de los diámetros de una circunferencia de 60 mm. de φ . La pendiente de $A'(3) C'(8)$ respecto del plano π , es la misma que la que tiene el plano α con π (α contiene a la circunferencia). El punto $B'(12)$ se proyecta sobre el centro de la citada circunferencia. Se pide:

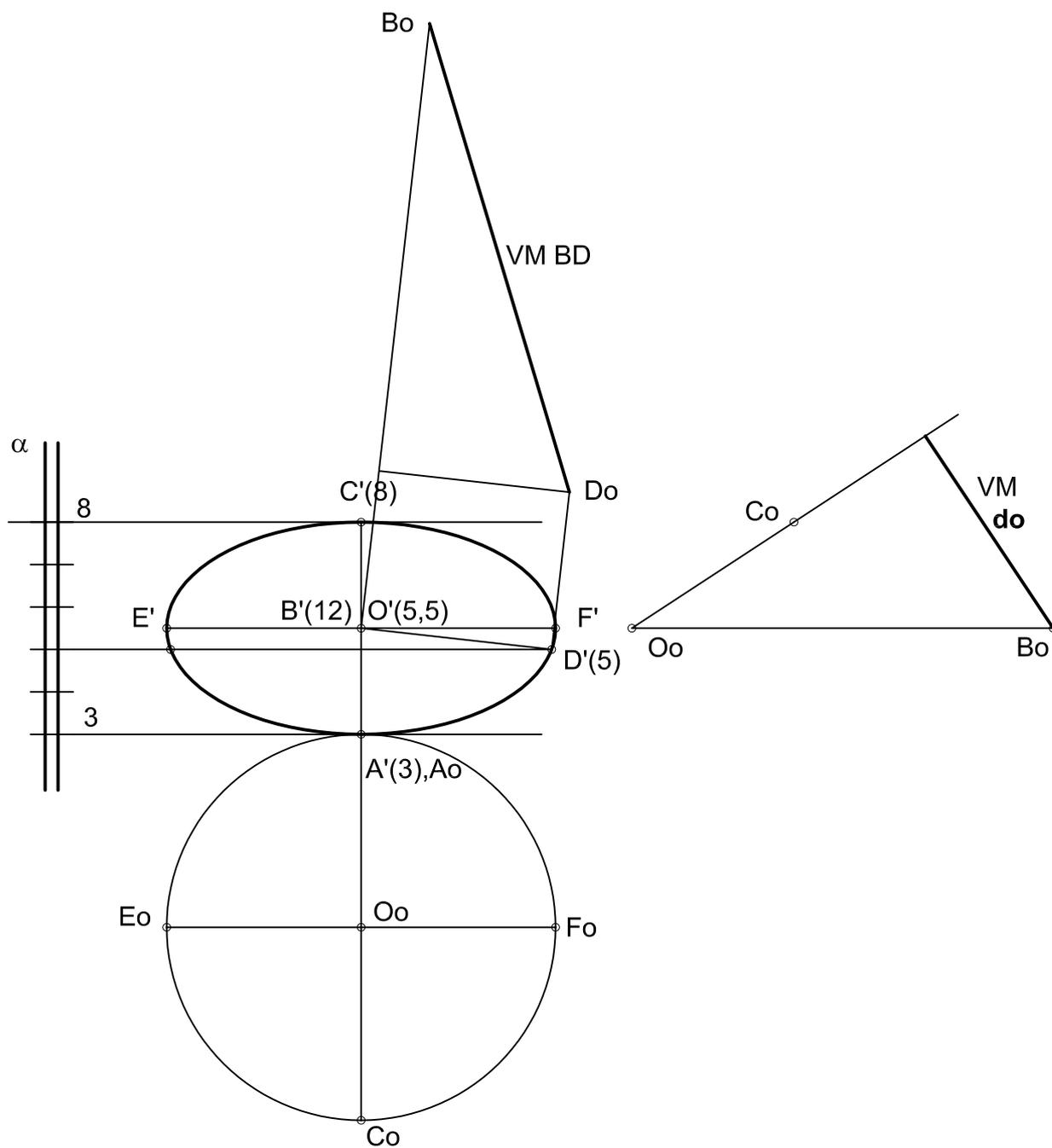
1º. Mínima distancia del punto $B'(12)$ a la línea definida por $A'(3) C'(8)$.

2º. Mínima distancia del punto $B'(12)$ al punto $D'(5)$ que está en el plano α dado y se proyecta sobre la circunferencia citada.

Ejercicio propuesto en Setiembre de 1995. Puntuación 10 p. Tiempo. 50 m.

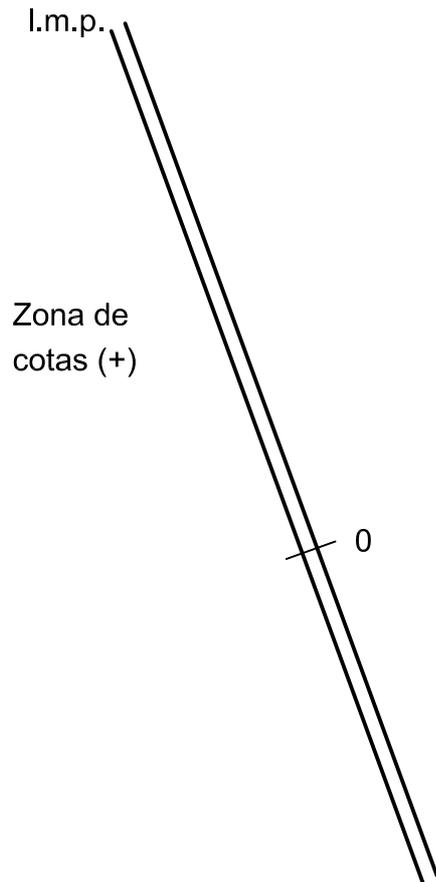


Solución:

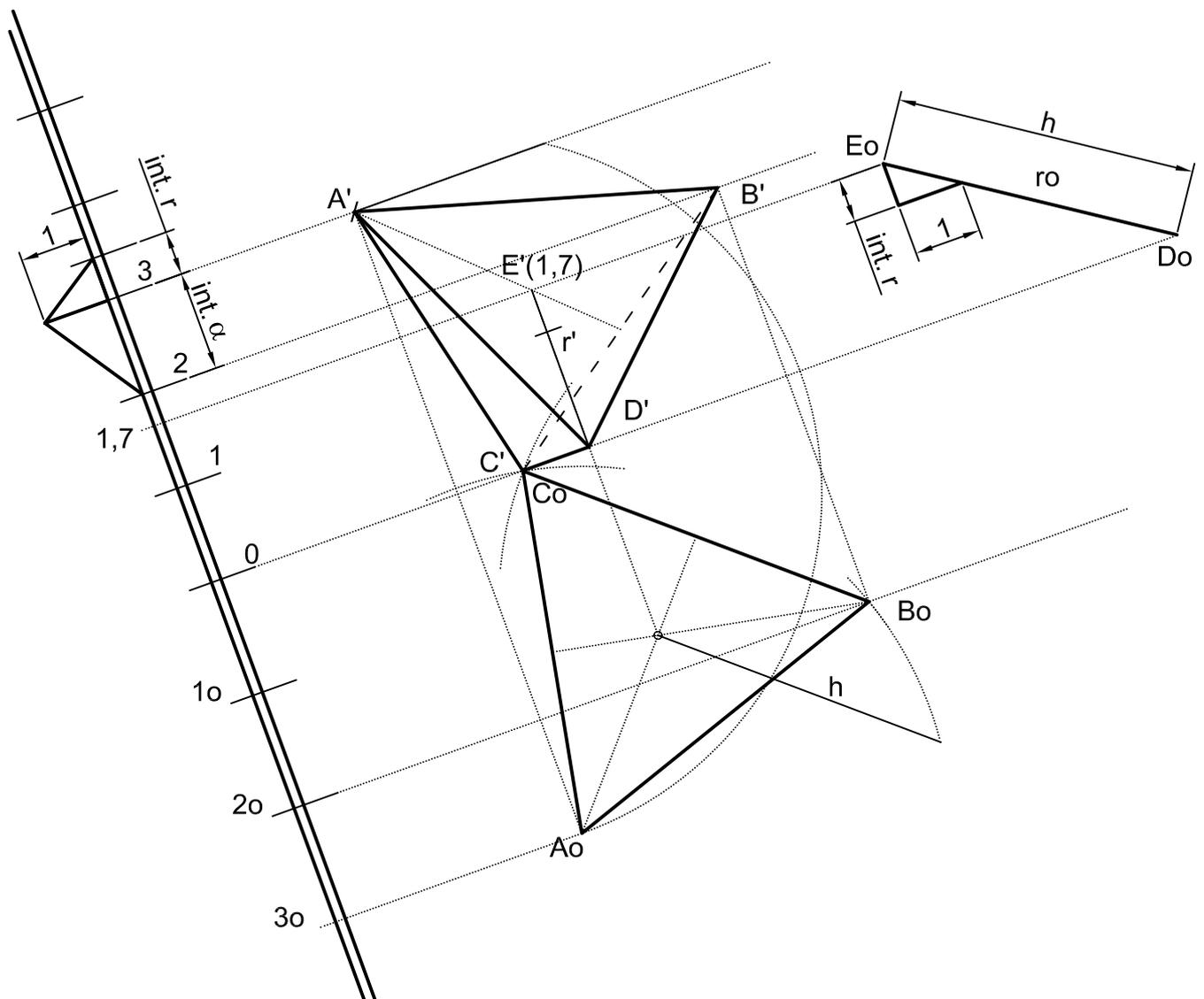


Dibujar la proyección acotada de un tetraedro regular de arista = 5'5 cm. con una de sus caras A,B,C, en un plano α de pendiente 2/3 y cuya l.m.p. se proyecta según figura. El vértice A de la cara citada tiene de cota 3 y el B, de cota 2, está situado a la derecha del A, siendo el C el de menor cota de los tres. Por último, el 4º vértice, el D (no situado en el plano) es el de mayor cota de los cuatro vértices. La escala del dibujo es 1:1.

Ejercicio propuesto en 1995. Puntuación 10 p. Tiempo. 40 m.



Solución:

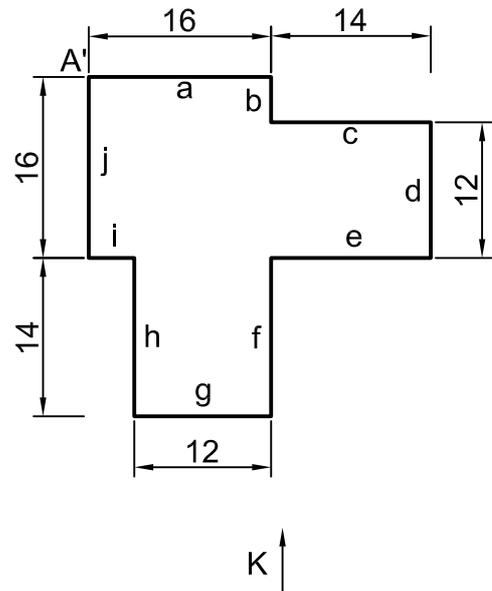


El croquis adjunto (en el que las medidas están dadas en metros), es la planta de una edificación cuyos tejados forman 45° con el plano horizontal, excepto los que parten de los aleros "g" y "d", que forman 68° . Esta cubierta llega hasta la cota 16 m., a partir de la cual los tejados tienen una pendiente de 75° . Todos los aleros de la planta dada tienen de cota 10 m. Se pide:

1º Dibujar la cubierta a escala 1:300 y determinar la cota del punto más alto de la misma.

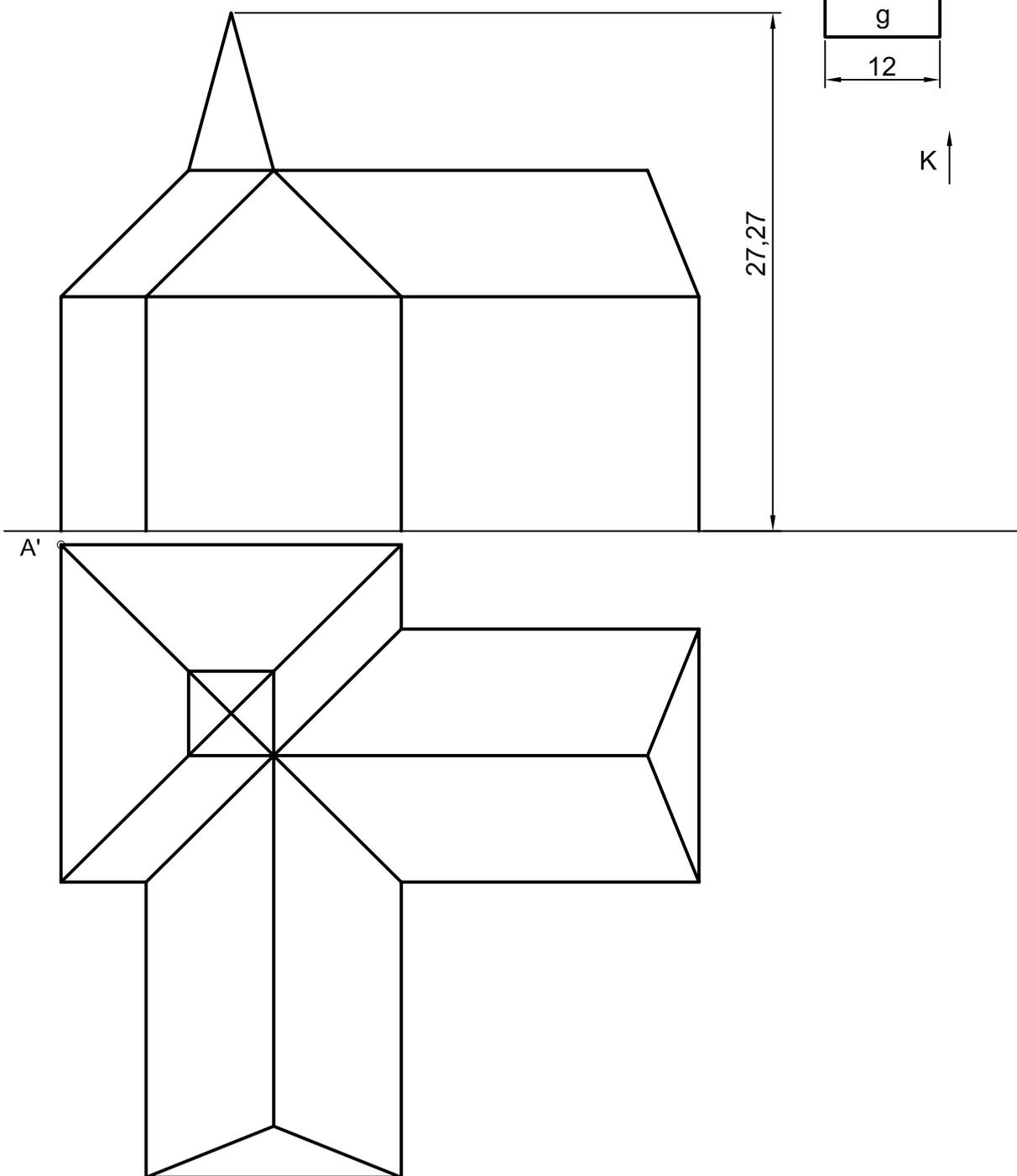
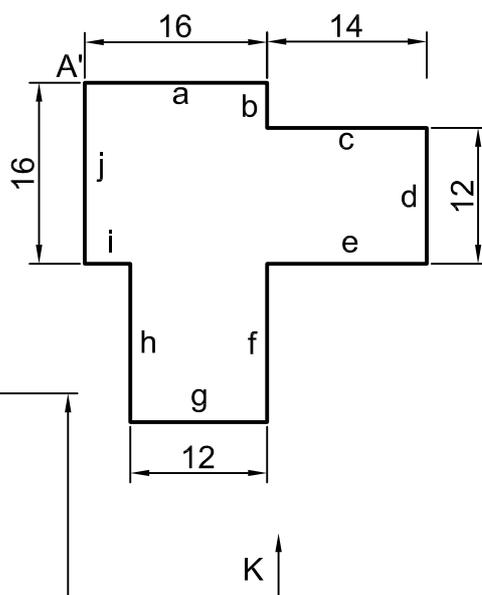
2º Considerando como planta la proyección acotada, dibujar el ALZADO que le corresponde siendo observado según la dirección "k" indicada (paralela al horizontal).

Ejercicio propuesto el 6 de Setiembre de 1995. Puntuación 10 p. Tiempo. 1 h.



A' °

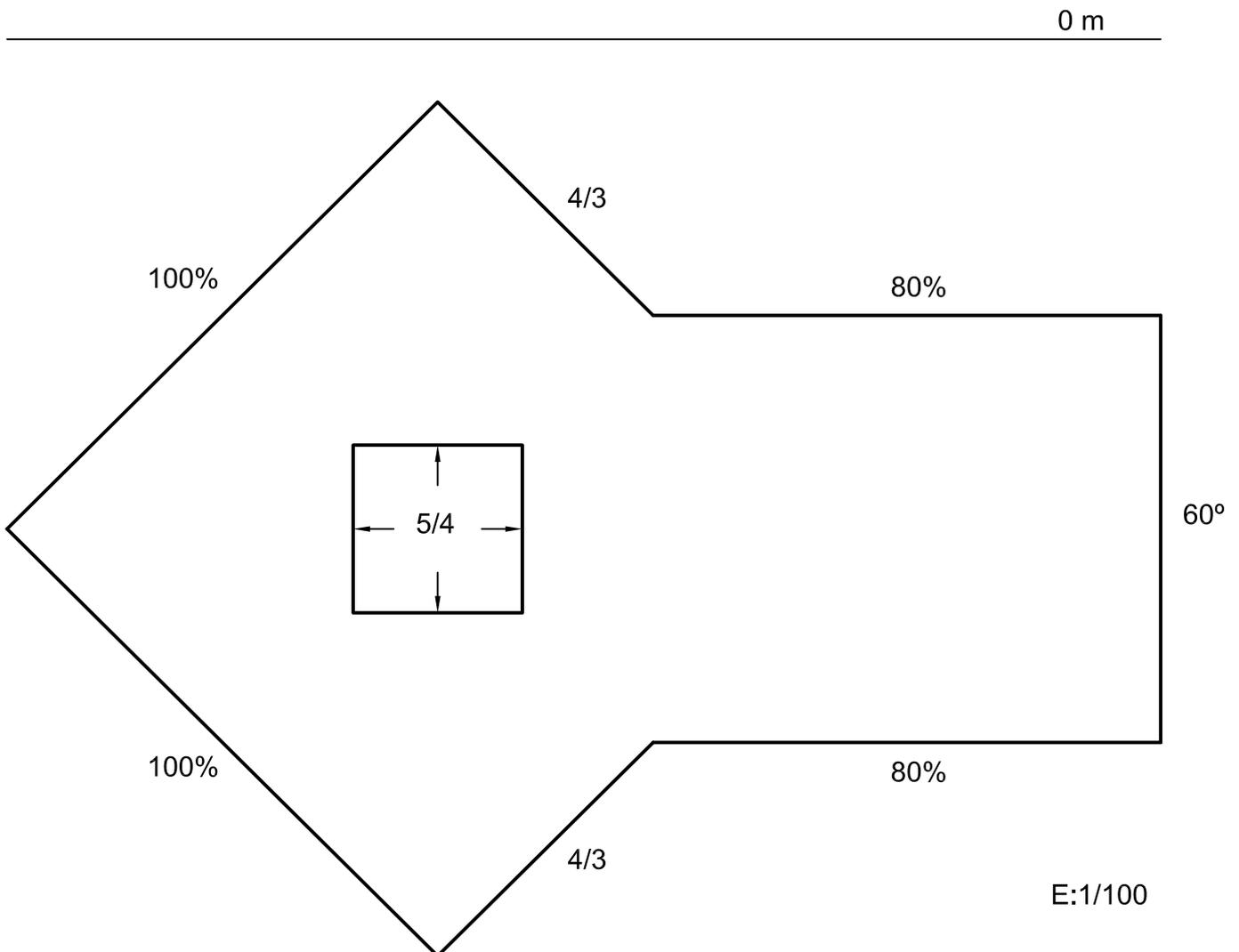
Solución:



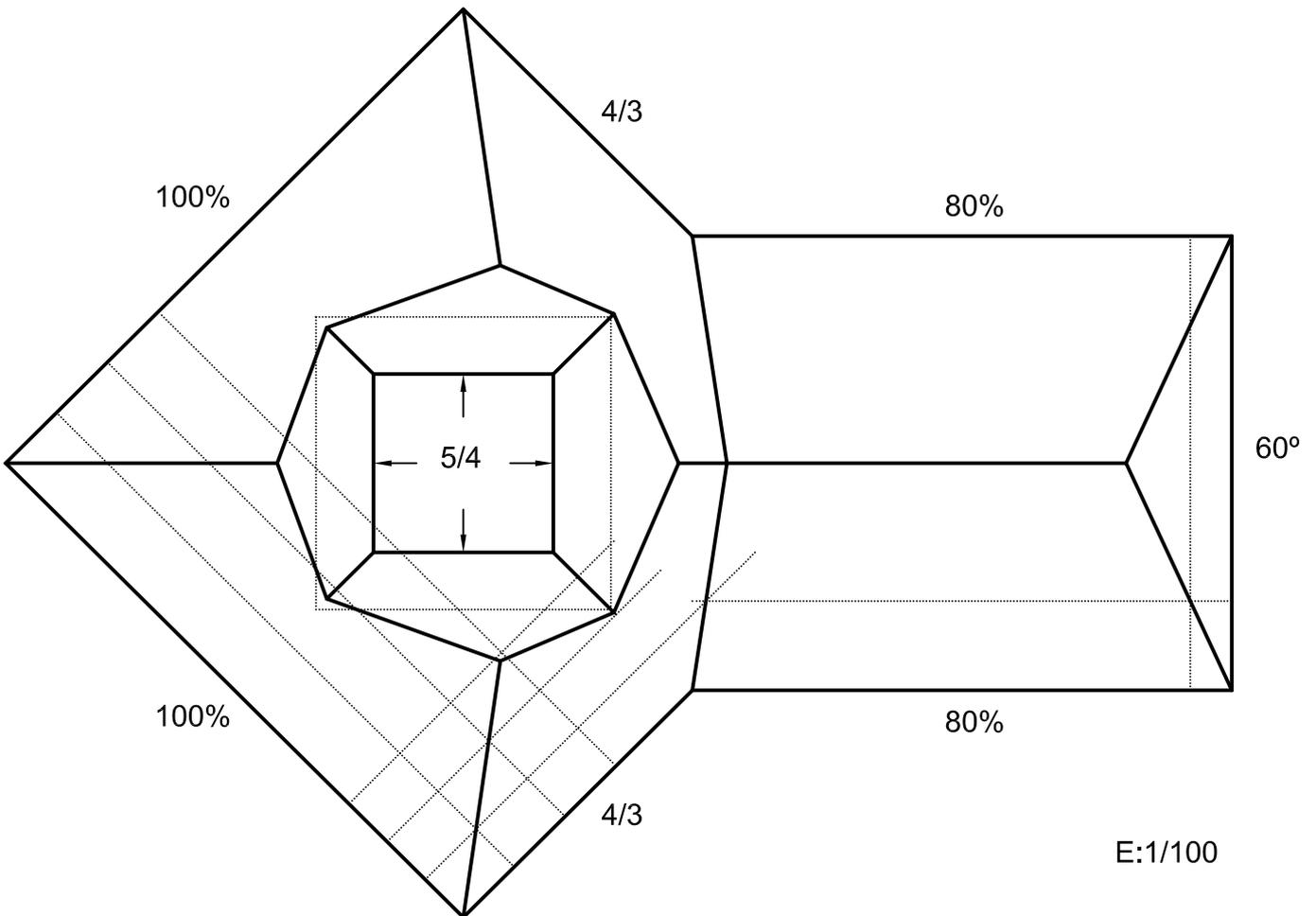
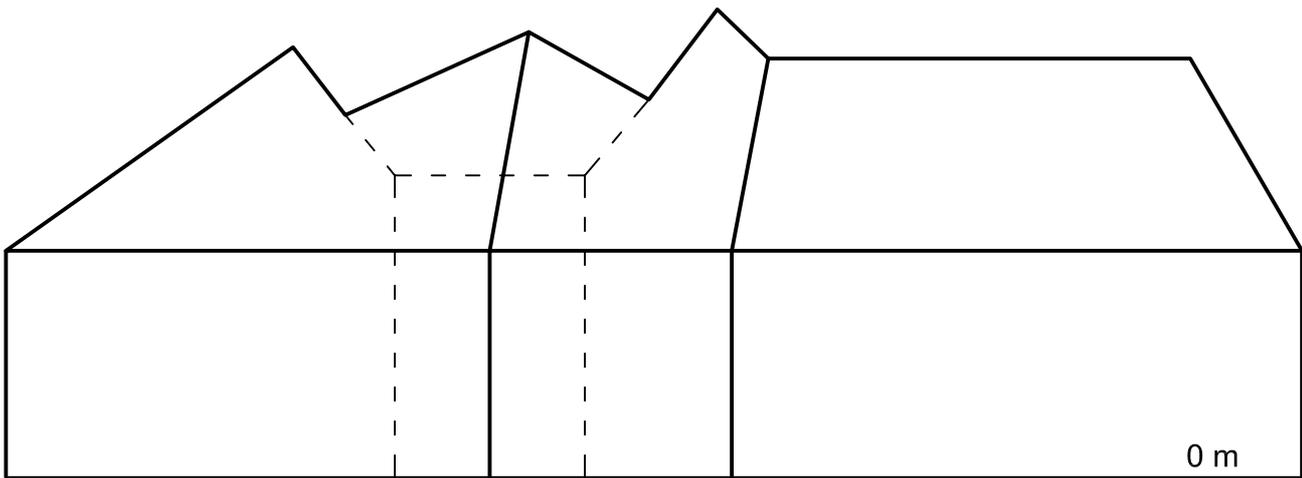
El dibujo siguiente, a escala 1:100, representa la planta de una edificación en la que los aleros exteriores están a cota 3 metros, mientras que el patio interior esta situado a cota 4 metros. Se pide:

1. Dibujar la cubierta de dicha edificación, siendo las pendientes de los aleros y las del patio interior las indicadas en la figura adjunta.
2. Dibujar el ALZADO de dicha edificación, considerando como partida el plano de cota 0.

Ejercicio propuesto el 23 de Enero de 2004. Puntuación 10 p. Tiempo. 40 m.



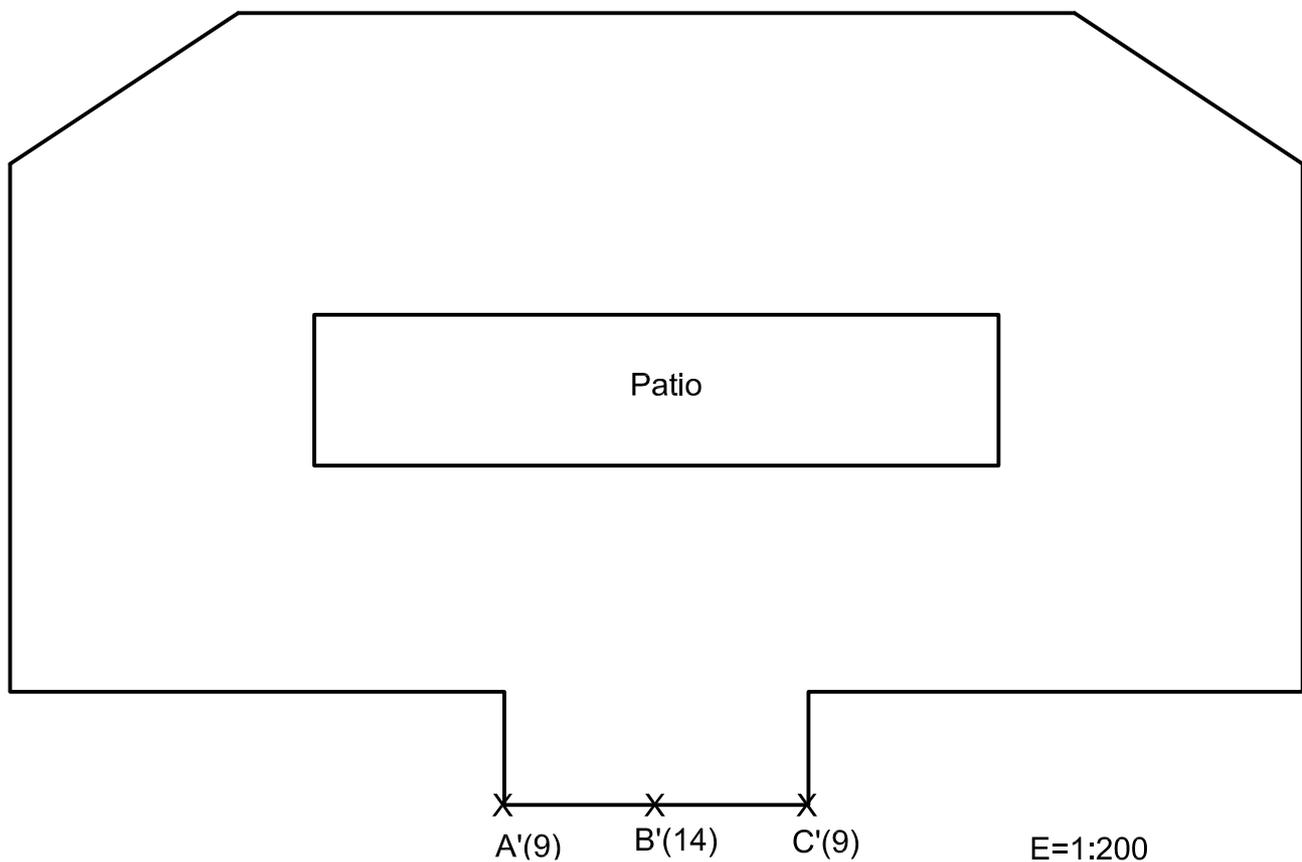
Solución:



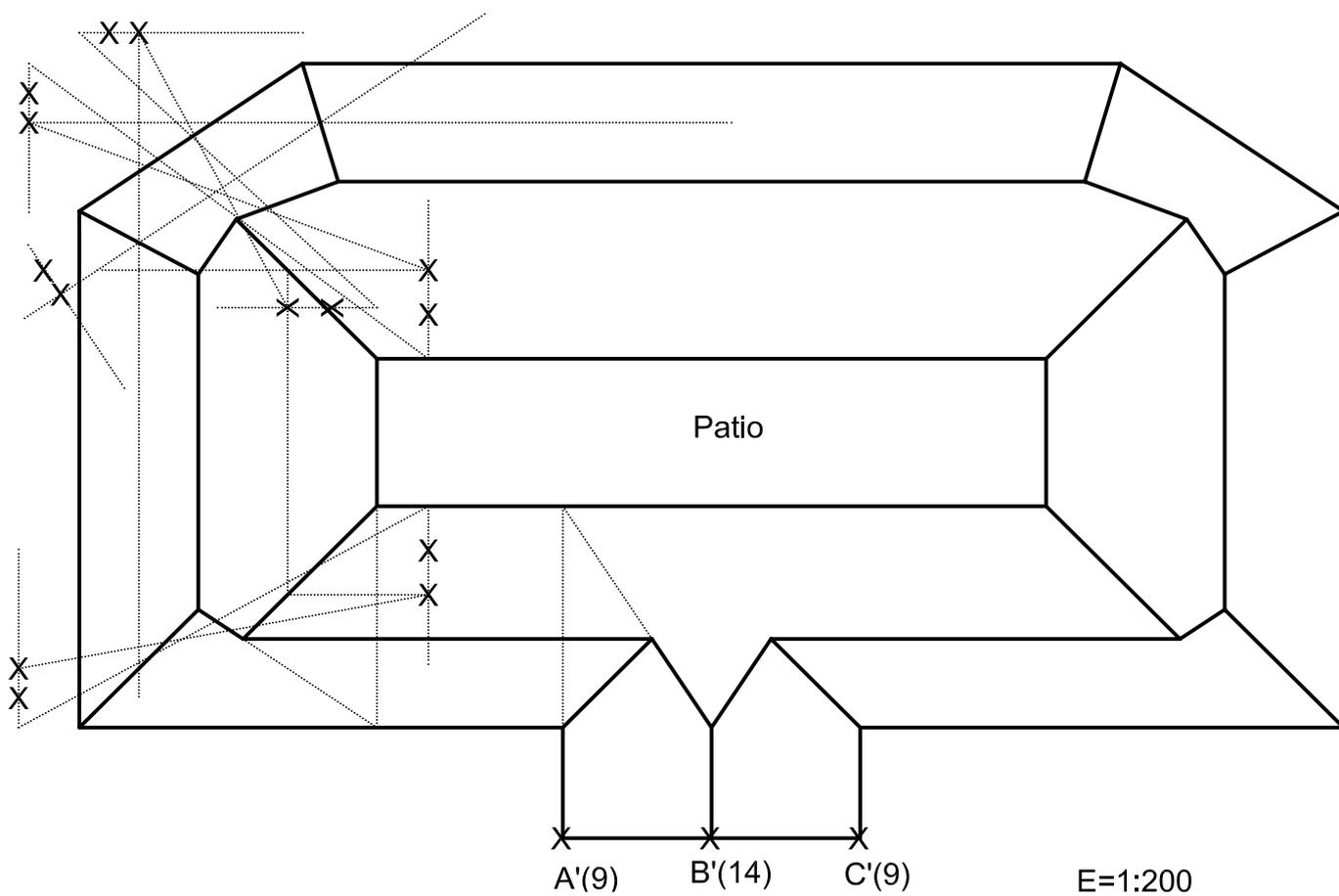
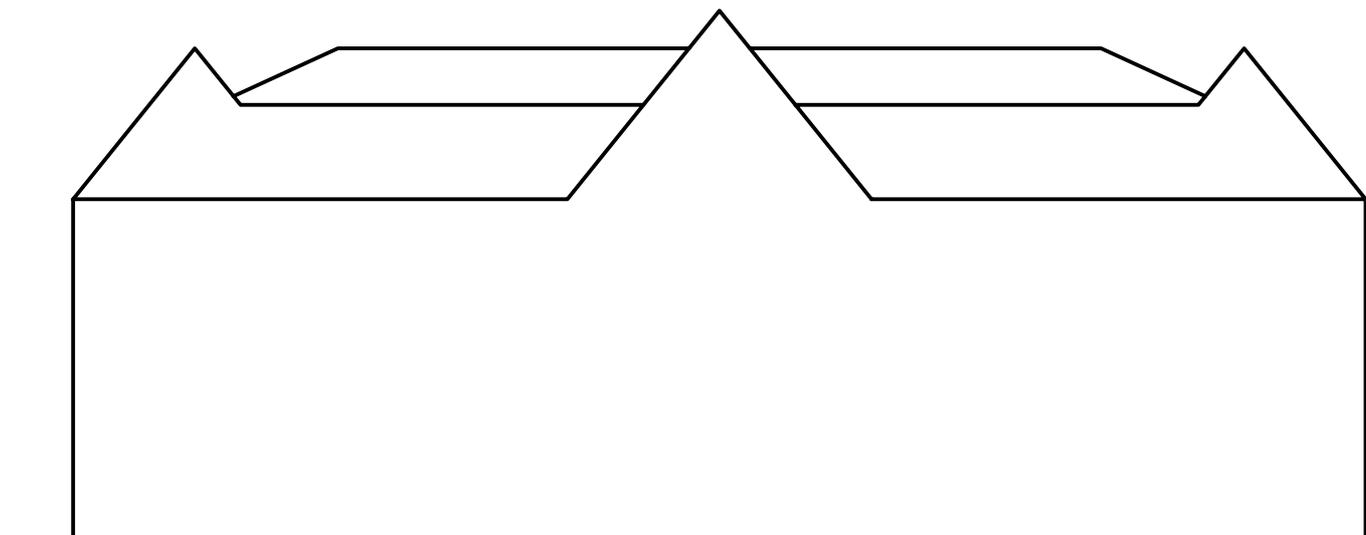
El edificio, cuya planta se muestra a escala 1:200, tiene los aleros al patio y exterior a 9 m. de cota, excepto el tramo ABC, el cual se encuentra en pendiente hacia el punto B, de mayor cota. La cubierta que se propone tiene en el alero exterior la pendiente de AB (o de CB) y hacia el patio el intervalo es de 1,2 m.

SE PIDE: resolver la cubierta (8p) y dibujar la proyección vertical del edificio (2p).

Ejercicio propuesto el 6 de Setiembre de 2004. Puntuación 10 p. Tiempo. 1 h.



Solución:



A'(9)

B'(14)

C'(9)

E=1:200

La proyección de los puntos A'(2), B'(6) y C'(8) define un triángulo equilátero. La distancia en proyección de A'(2) C'(8) es de 50 mm. Determinar en la primera de las figuras:

a) El ángulo que forma el plano que define los tres puntos con el plano horizontal de referencia π .

b) La pendiente en % de la recta A'(2) C'(8).

c) Módulo de la recta A'(2) B'(6) y ángulo que forma dicha recta con π .

En la segunda figura (que es igual a la primera) trazar:

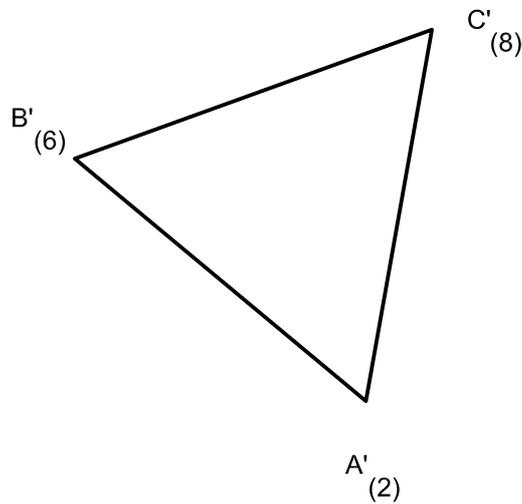
a) Una recta A'(2) D'(contenida en el plano que definen estos tres puntos) de forma que el ángulo que forme con el horizontal, π , sea de 15° .

b) Por el punto B'(6) trazar un plano β que sea perpendicular al plano A'(2), B'(6), C'(8) y determinar la l.m.p. del plano β .

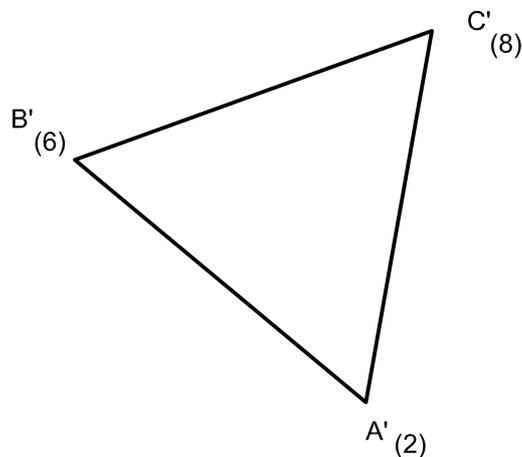
Las unidades de las cotas de los puntos están dadas en cm. Escala = 1:1

Ejercicio propuesto en 1995. Puntuación 10 p. Tiempo. 40 m.

1ª Fig.



2ª Fig.

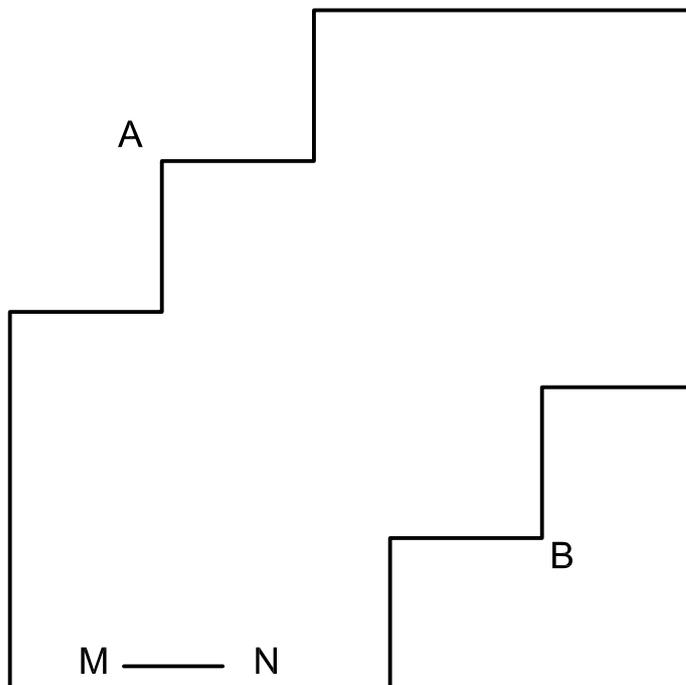


El alero que se muestra en la figura, a escala 1:200, se encuentra todo él a la cota de 9 m. Las cubiertas que convergen en las esquinas A y B tienen una inclinación del 50% y el resto forma 15 grados con la horizontal. Determinar:

a) la forma de la cubierta (aplicando los intervalos correctos) y las cotas que forman los tres vértices más elevados (3p).

b) las medidas límites de la ventana rectangular que es posible colocar en la cubierta siendo el lado inferior MN (2p.)

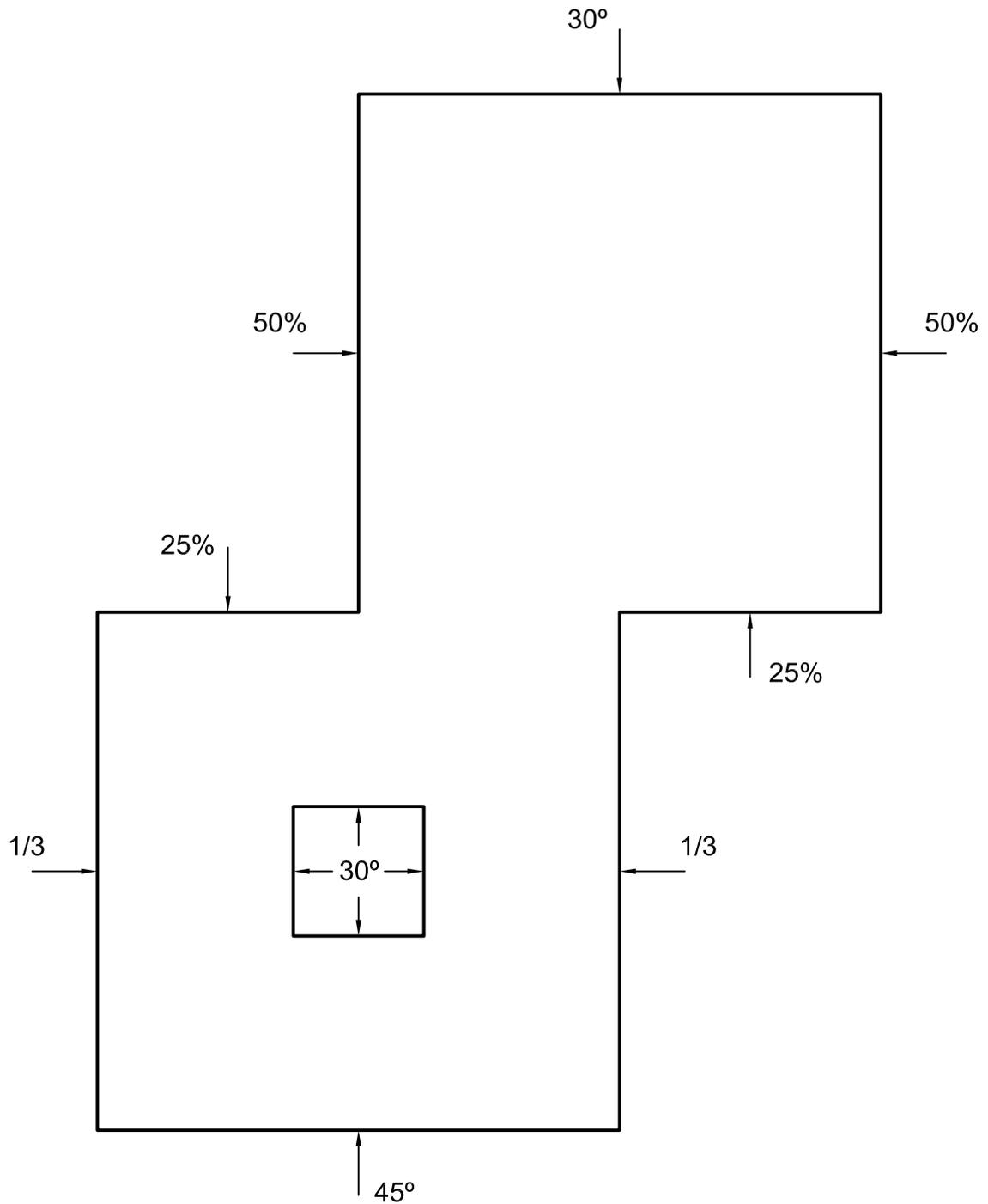
Ejercicio propuesto en Febrero de 1995. Puntuación 5 p. Tiempo. 30 m.



ESCALA = 1:200

La figura adjunta representa la planta de un edificio dibujado a escala 1:50. Se pide determinar las intersecciones de las vertientes de la cubierta en cotas de 0,25 m, con arreglo a los datos que se indican en la figura.

Ejercicio propuesto el 16 de Febrero de 2002. Puntuación 10 p. Tiempo. 1 h.

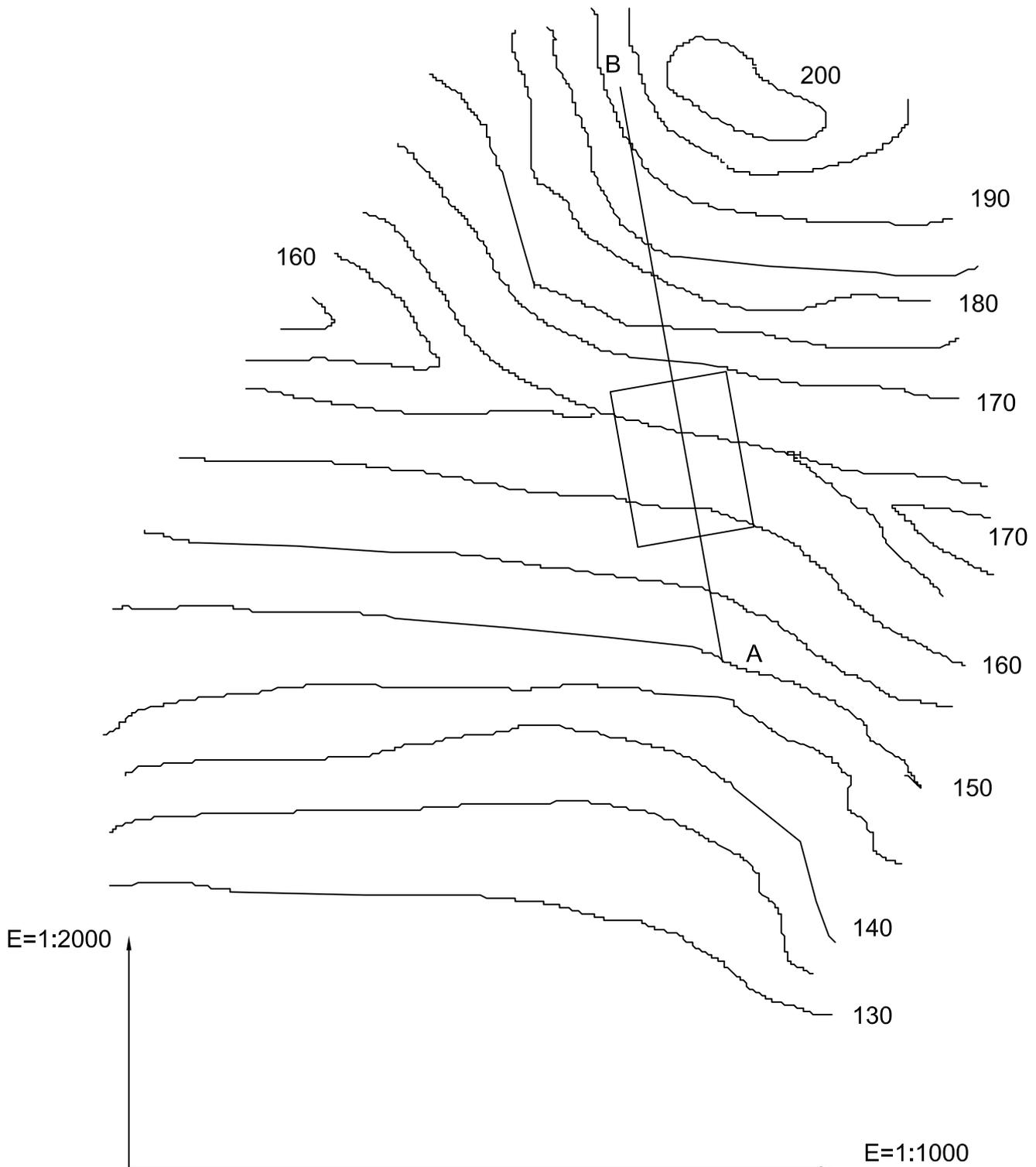


Se desea realizar la explanación que se muestra en el plano a escala 1:1000, a la cota 160, sabiendo que el intervalo del desmonte vale 0,8 m. (por cada metro de desnivel) y la pendiente del terraplén es del 100% (3p)

Para el análisis del impacto sobre el terreno, se requiere que, en los ejes de coordenadas dadas en la parte inferior, se trace el perfil del terreno entre A y B, antes y después de la explanación (2p).

Nota: Todos los dibujos auxiliares y anotaciones se realizan en la hoja.

Ejercicio propuesto en Febrero de 1995. Puntuación 5 p. Tiempo. 40 m.



Se sabe que un terreno es plano y de pendiente uniforme en toda su extensión y de él se conocen 3 puntos A, B y C de cotas 50, 69, 58, cuyas distancias son: AB = 50 m. dirección norte, BC = 58 m., CA = 70 m. y C está situado hacia el este. Se pide:

1º Hallar la pendiente del plano y trazar las horizontales de cota entera con separación de 1m.

2º Trazar el desmonte y terraplén de una explanación rectangular de 20 x 10 m., cuyo centro tiene de cota 63, estando el lado mayor situado sobre AB, siendo el ángulo del terraplén 45° y el del desmonte de 60° .

3º Trazar el perfil longitudinal de la explanación.

4º Trazar un tramo de carretera de 5 m. de ancha, cuyo eje pasa por el punto A y está orientada en dirección Norte 75° Oeste.

5º Trácese un camino de 2m. de ancho y cuya máxima pendiente sea del 10 por 100, que enlace el punto A con la explanación (el camino puede estar trazado según una línea quebrada).

Nota: escala 1:500 y cotas en m.

Ejercicio propuesto el 6 de Setiembre de 1995. Puntuación 10 p. Tiempo. 1 h.

B'(69) ◦

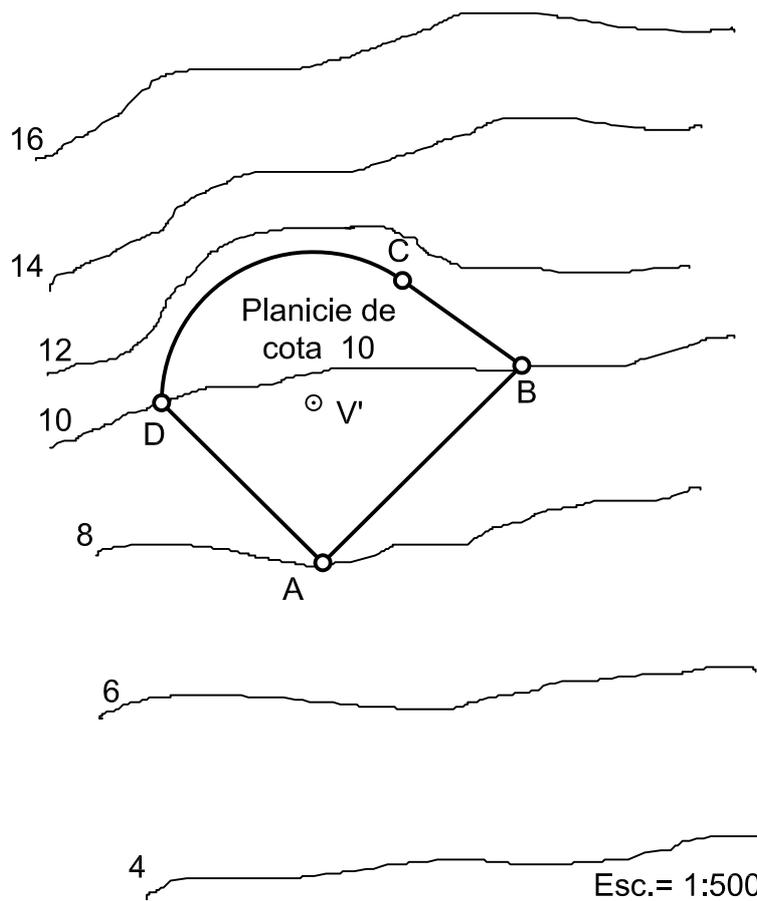


C'(58)
◦

◦ A'(50)

En el terreno dado por sus curvas de nivel y en la cota 10, se desea construir una plataforma horizontal que tenga las dimensiones y forma A, B, C, D, A, a la escala indicada en el plano. Los taludes de los planos del terraplén tienen 25° y del desmorte (un tronco de cono de revolución invertido de eje vertical, con proyección del vértice en V') 30° , siendo su directriz DC. Trazar el desmorte y terraplén de la explanación.

Ejercicio propuesto el 5 de Setiembre de 2000. Puntuación 10 p. Tiempo. 45 m.

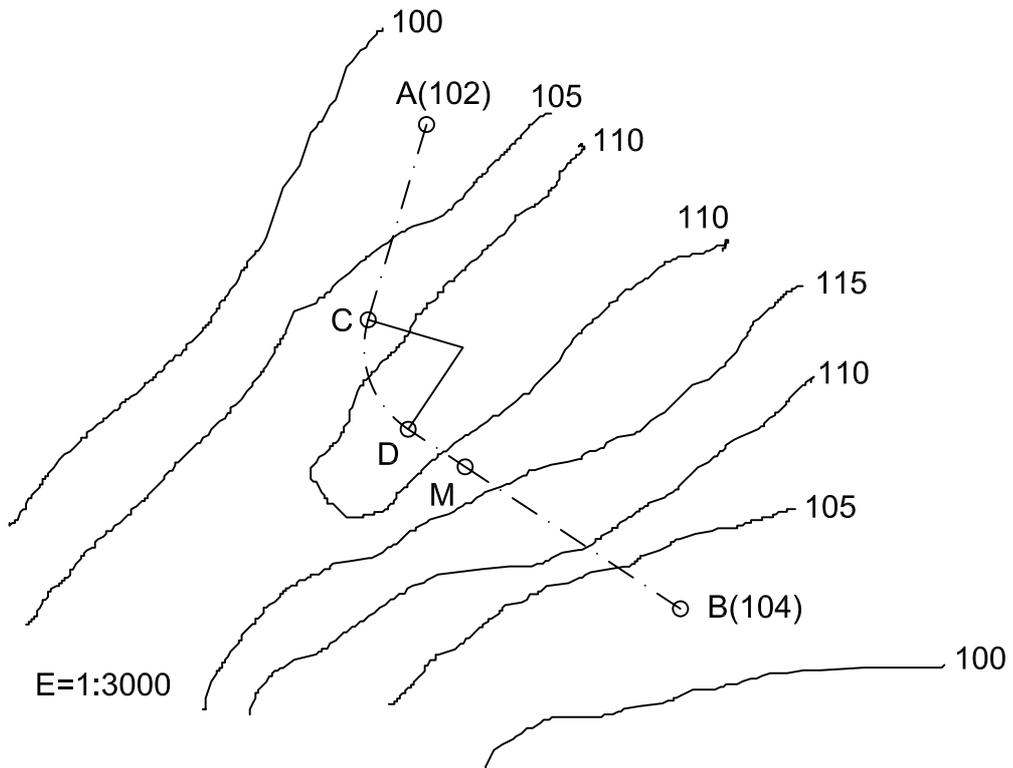


Dibujar el perfil longitudinal del camino proyectado entre los puntos A y B del terreno, dado a escala 1:3000, según croquis. Escala de las abscisas: la del plano; escala de las ordenadas: diez veces mayor.

El camino tiene pendiente uniforme del 6,25% en AM y en MB del 8%.

Dibújese también el **perfil** del terreno. Resuélvase en ésta misma lámina consignando los datos que se piden en el cajetín.

Ejercicio propuesto el 6 de Setiembre de 2000. Puntuación 10 p. Tiempo. 45 m.



Plano de comparación 100 m.	
Ordenadas	del terreno
	de la rasante
Cotas rojas	Desmonte
	Terraplen
Distancias	Parciales
	al Origen

El plano topográfico muestra un terreno, en el cual se va a construir una plataforma, a cota 26 m., cuyo eje central es el indicado por la línea B-C-D.

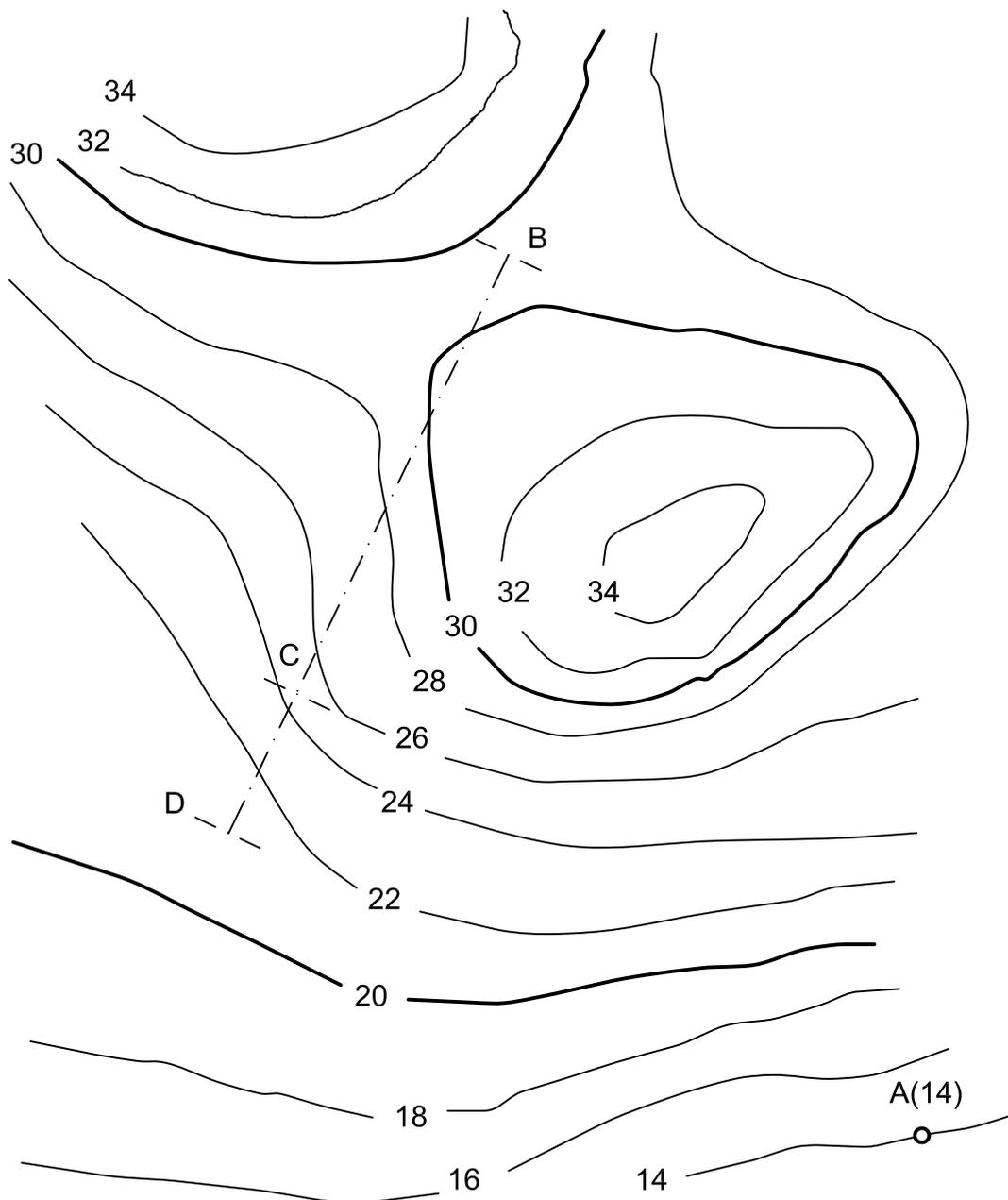
Datos: Anchura plataforma horizontal B-C-D: 5 m.
Taludes para el desmonte 1/1 y para el terraplén 30°.
Ordenada de la rasante en el punto A, 14 m.
Escala E = 1/500.

Se pide:

1.- Dibujar las líneas del contorno para el desmonte y terraplén de la plataforma proyectada.

2.- Con el fin de enlazar el punto A(14) con la citada plataforma, se pide trazar un camino de pendiente constante del 10%, hasta la estación C.

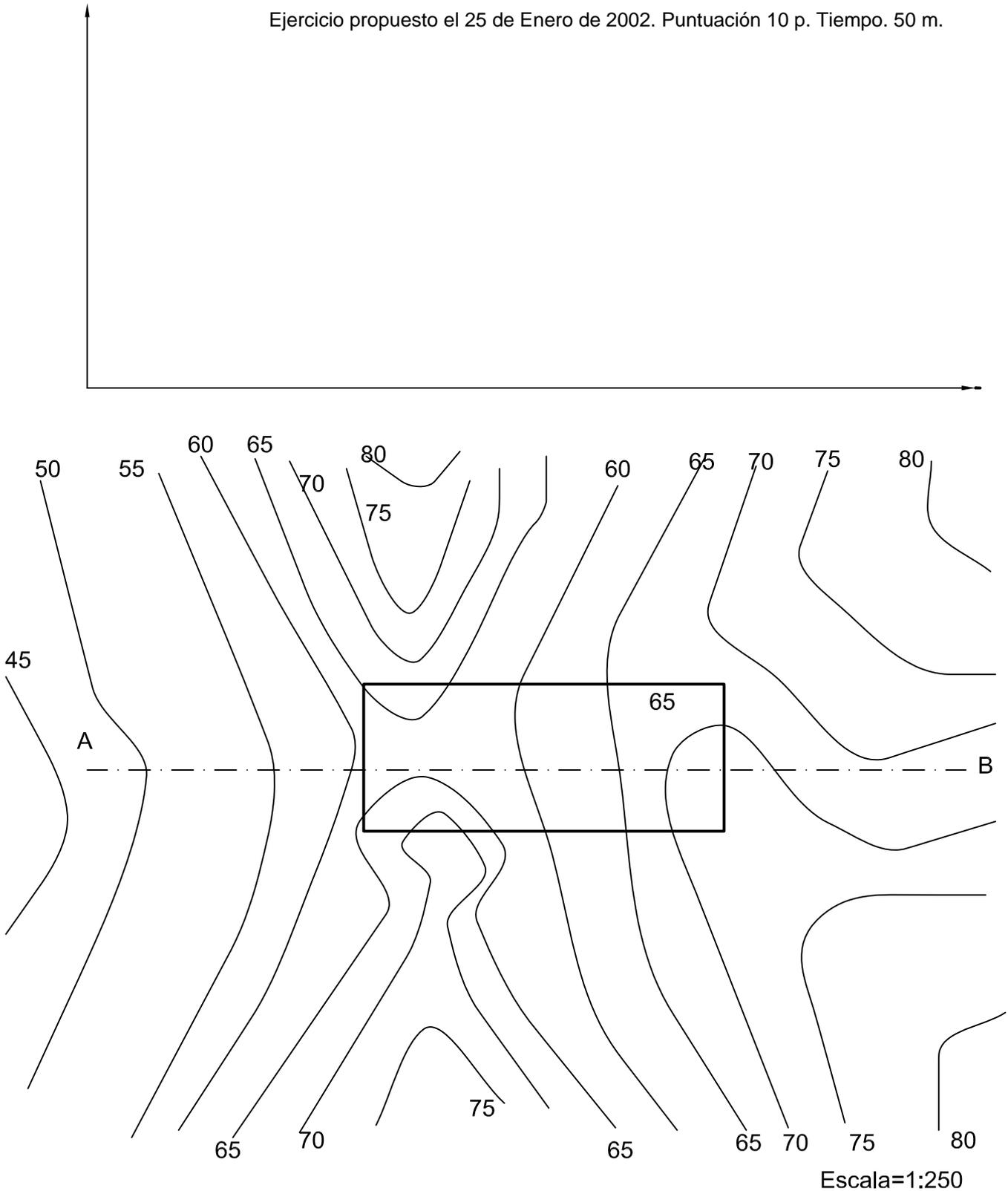
Ejercicio propuesto el 6 de Febrero de 2004. Puntuación 10 p. Tiempo. 50 m.



En el plano del terreno que se da, se trata de realizar una explanación rectangular, de cota 65 m., siendo la pendiente del desmonte de 60° y la del terraplén del 160%. Señálese con claridad que partes corresponden al desmonte (con una D) y al terraplén (con T). (4p)

Obténgase el perfil del terreno según AB, antes y después de la explanación, en la misma hoja, siendo las escalas horizontales 1:250 y las verticales 1:50. (3p+3p)

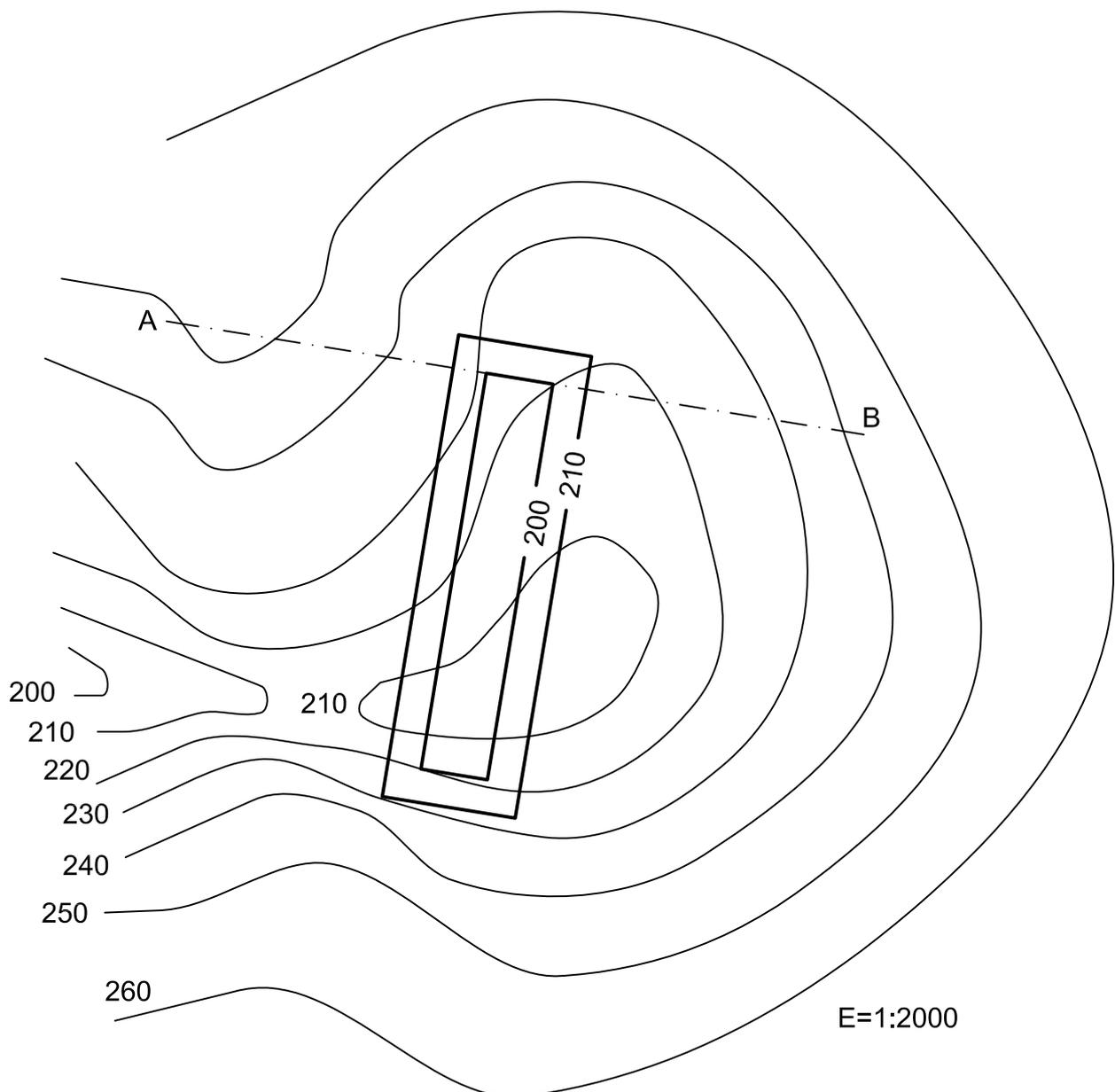
Ejercicio propuesto el 25 de Enero de 2002. Puntuación 10 p. Tiempo. 50 m.



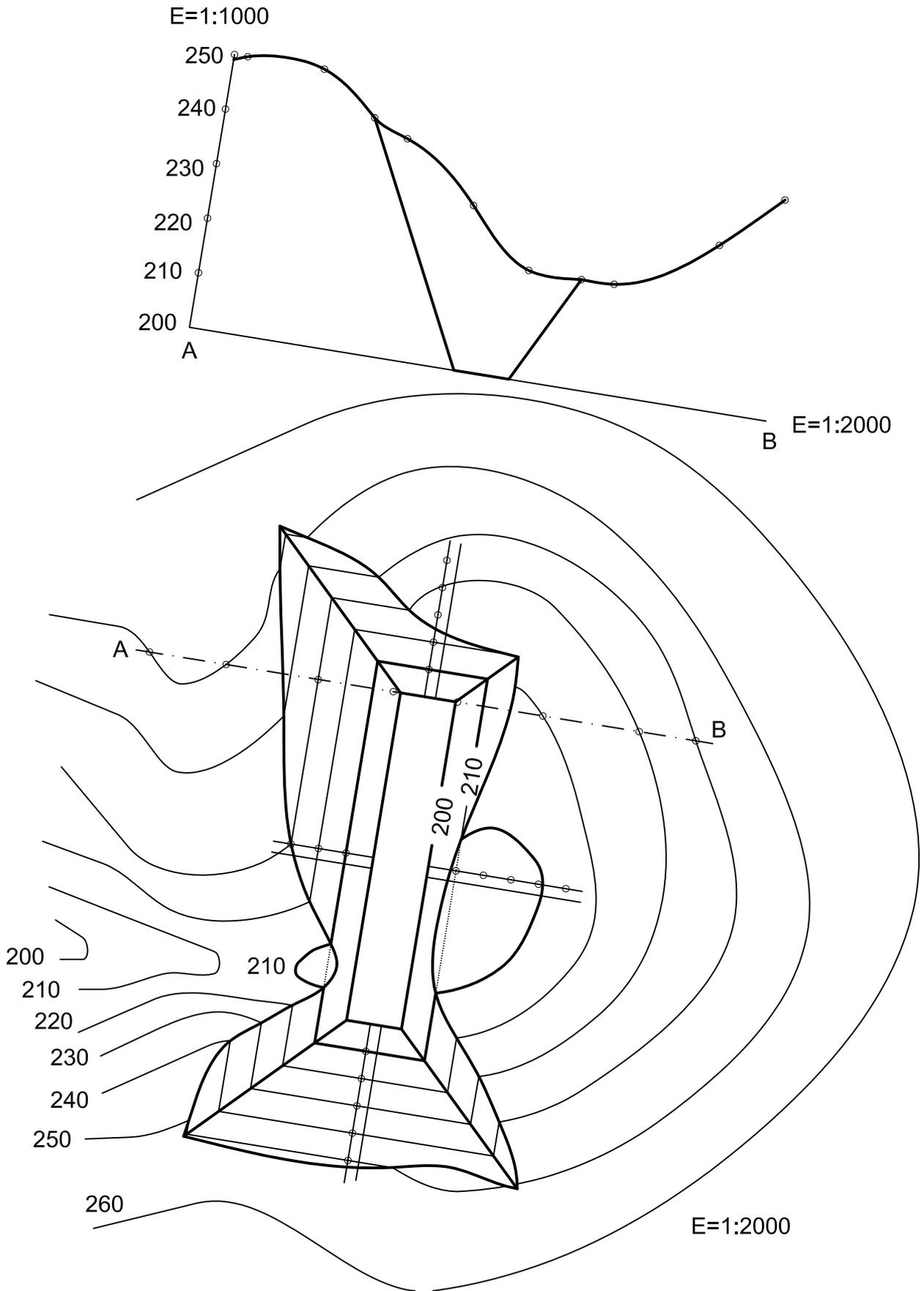
En el terreno que se representa en el plano acotado mediante sus curvas de nivel, a escala 1:2000, se pretende realizar un pequeño lago artificial rectangular, cuyo fondo está a 200 m de cota y a 210 m el borde. Para suavizar las pendientes del entorno, se va a realizar un desmote con pendiente similar a la que tienen las orillas del lago (antes de alcanzar el fondo plano a cota 200 m). Se pide:

1. Dibujar el desmote resultante. (5 p)
2. ¿Cuál sería el contorno del lago a cota 210, tras el desmote? (2 p)
3. Representar el perfil del terreno entre A y B antes y después del desmote (escala horizontal 1:2000 y vertical 1:1000) (3 p)

Ejercicio propuesto el 7 de Setiembre de 2002. Puntuación 10 p. Tiempo. 50 m.

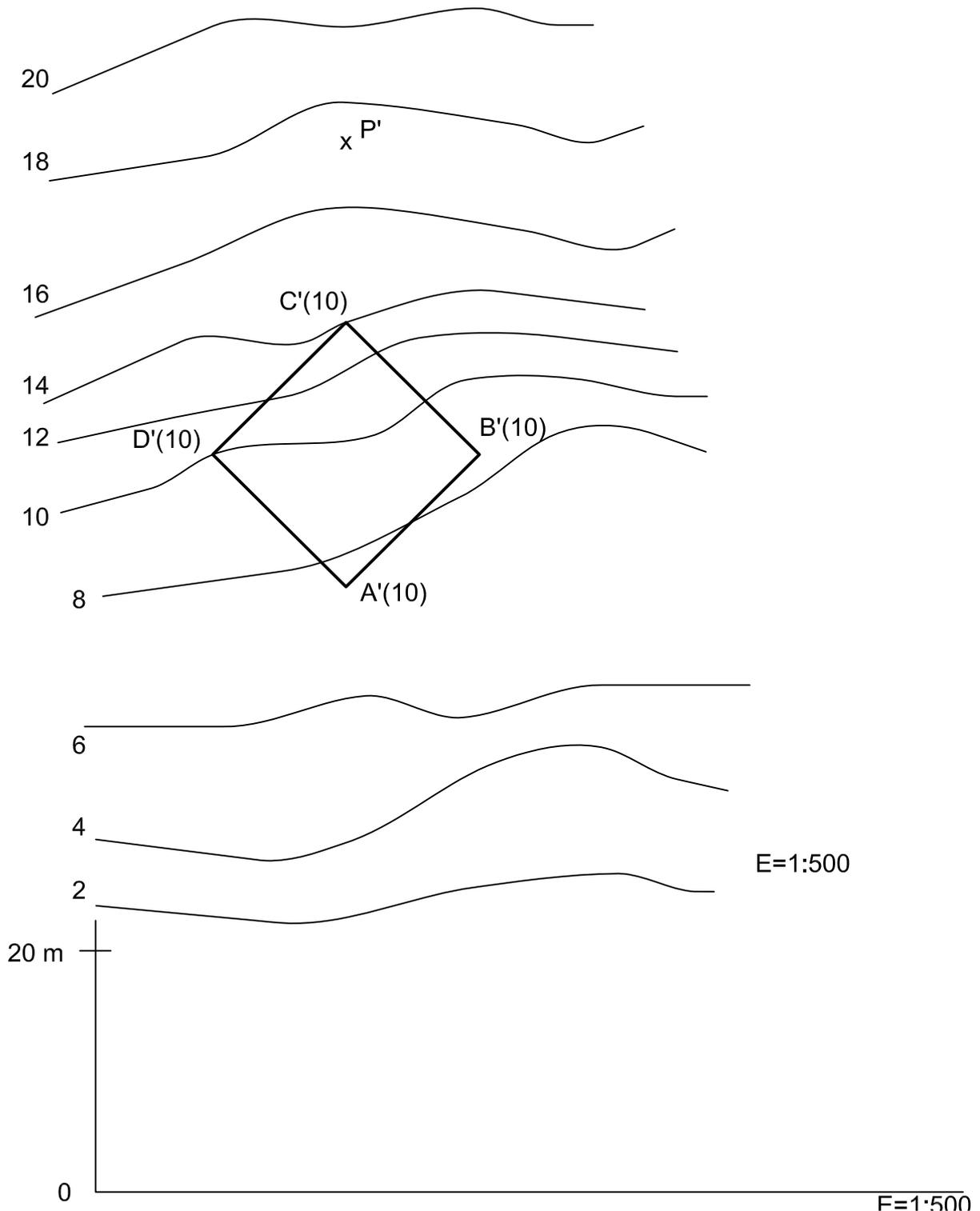


Solución:

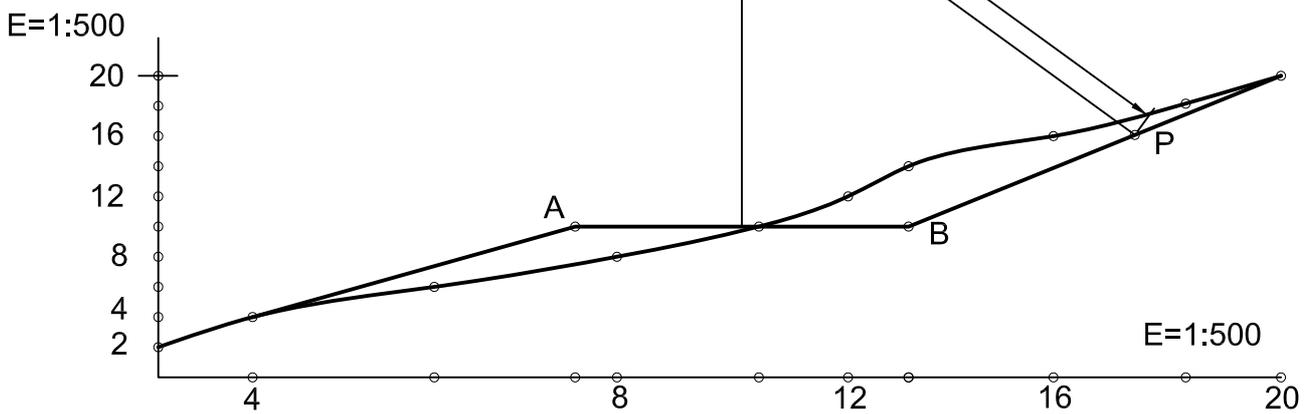
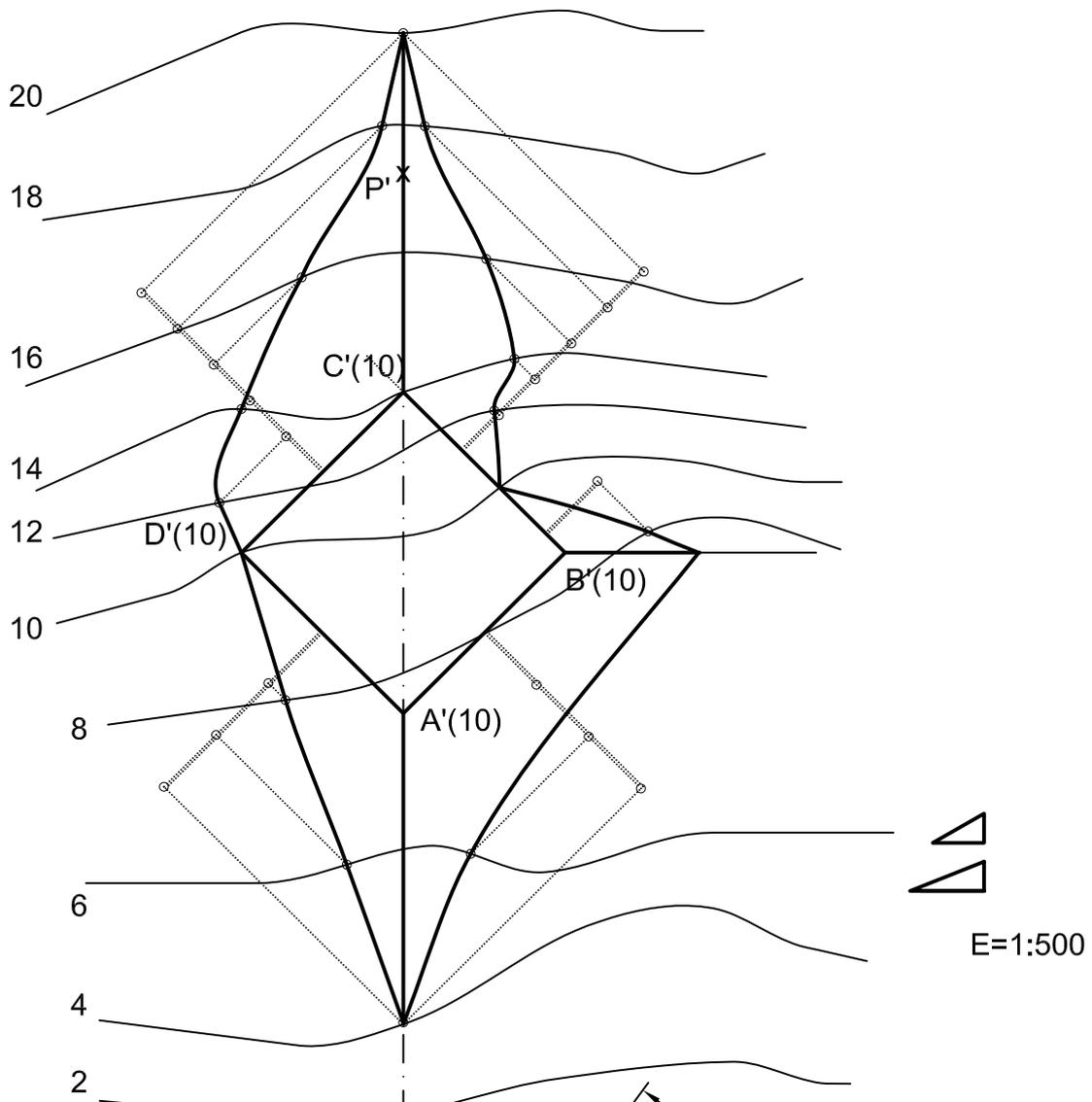


1. Dibujar la plataforma horizontal que se indica sobre el terreno dado, con sus desmontes y terraplenes, conociendo la inclinación de estos, 30° y 40% respectivamente. El terreno está dado por las curvas de nivel indicadas y la plataforma horizontal es el cuadrado A, B, C, D de cota 10. (4p)
2. Dibujar el perfil (desde la cota 2 hasta la 20) por la diagonal A-C. (4p)
3. En el centro de la explanación hay una antena vertical de 25 m. de altura, que se une mediante un tirante al punto P de la explanación. Determinése la longitud del tirante en m. y el ángulo de éste con la antena. (2p).

Ejercicio propuesto el 24 de Enero de 2003. Puntuación 10 p. Tiempo. 50 m.



Solución:



El presente ejercicio forma parte de un conjunto de trabajos destinados a la realización de un estudio sobre el movimiento del oso pardo en la Cordillera Cantábrica. Para ello nos ha sido encargado estudiar el impacto ambiental que produciría la construcción de una plataforma de 3 m de anchura.

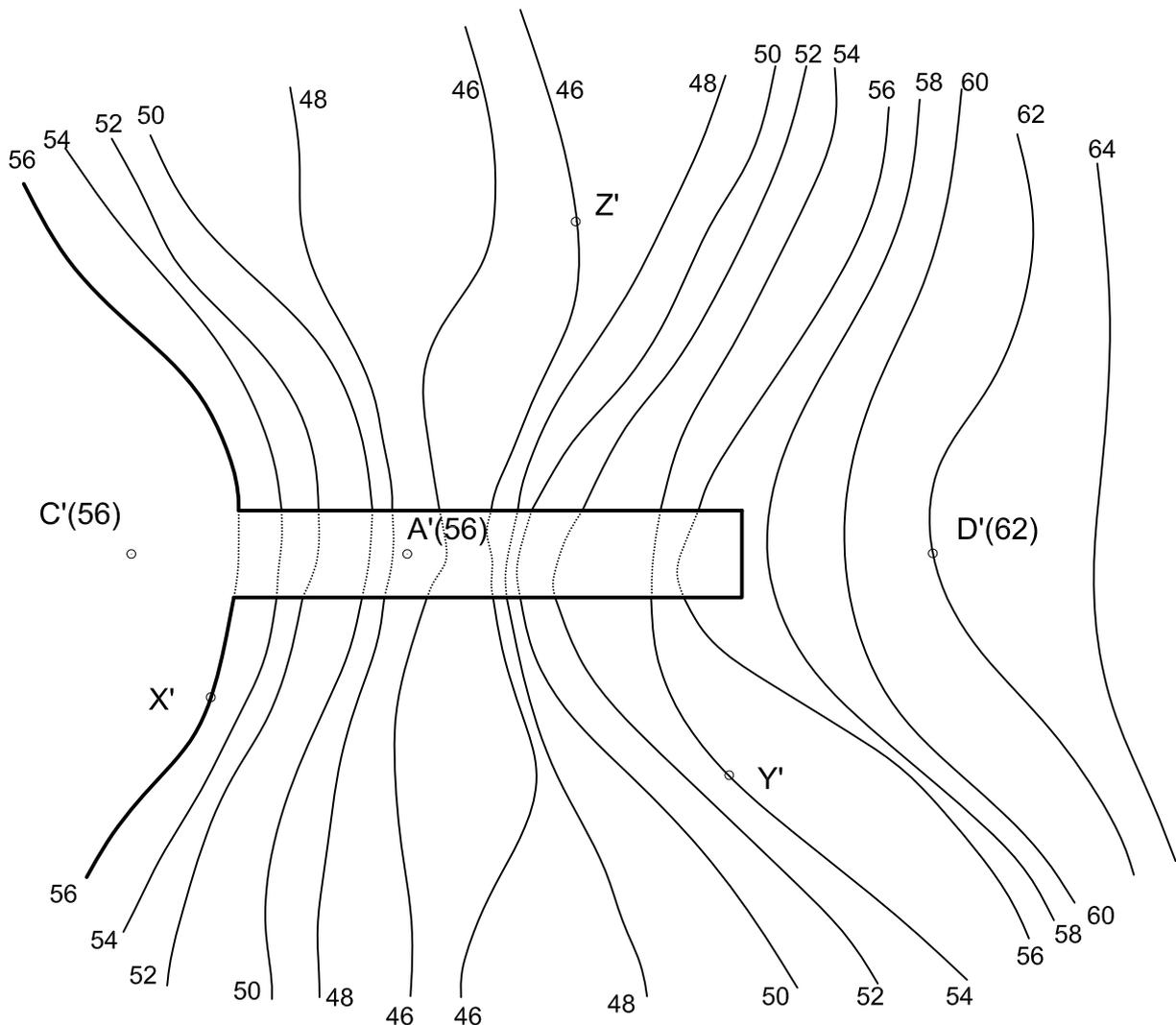
El plano representa a escala 1:250, el terreno donde se plantea construir dicha plataforma. Para ello es necesario:

1. Hallar el desmonte y los terraplenes necesarios para colocar la plataforma dibujada, a cota 56 m. Pendiente del desmonte: $2/3$. Pendiente del terraplén: 50% (4,5 p)

2. En el punto A es necesario colocar un mástil, el cual hay que sujetar con tres cables a los puntos X, Y y Z. Calcular la distancia real XY y XZ (X, Y y Z pertenecen al terreno, estando situados cada uno de ellos según su correspondiente curva de nivel) (2 p).

3. Se pretende colocar un sensor en el extremo superior B del mástil. Hallar la longitud de este mástil sabiendo que si se une su extremo superior con los puntos C y D del terreno, el ángulo entre las líneas BC y BD en dicho extremo del mástil es de 90° (3,5 p).

Ejercicio propuesto el 6 de Setiembre de 1999. Puntuación 10 p. Tiempo. 1 h.

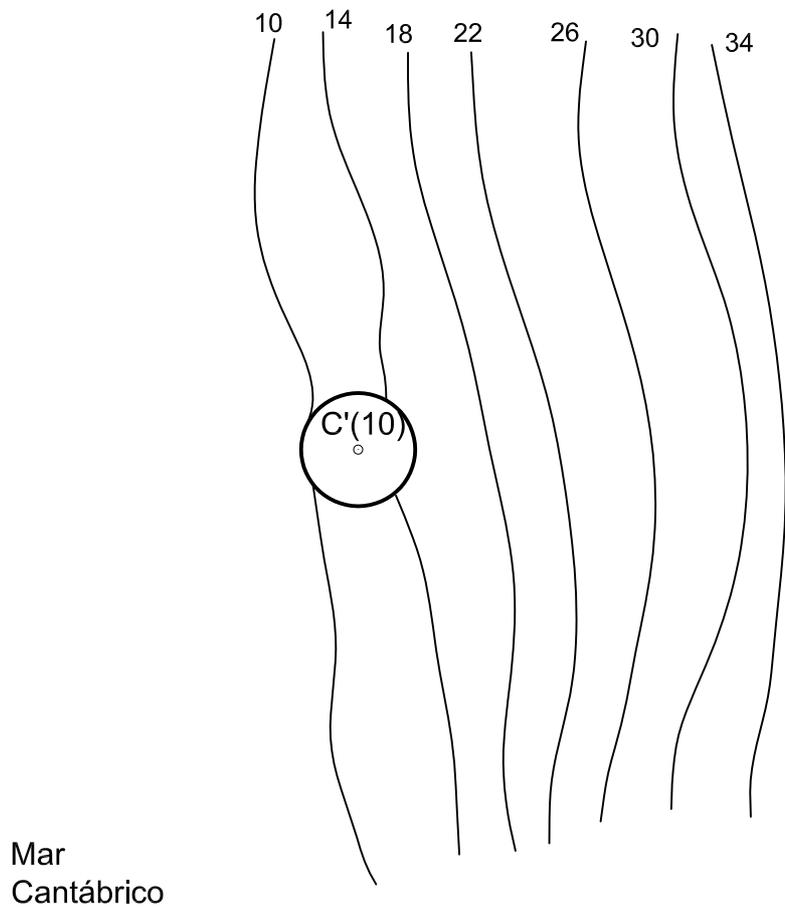
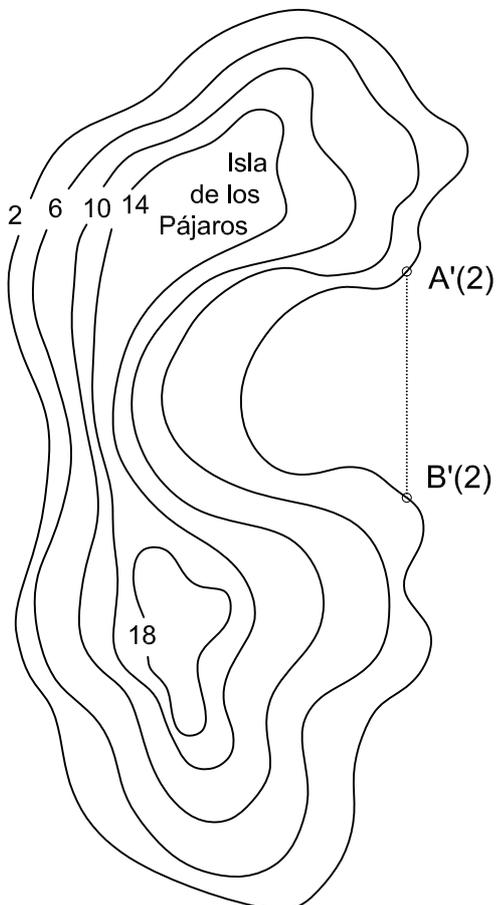


Se pretende construir una plataforma circular a cota +10 para colocar una estación marítima en un lugar de la costa cantábrica. Está previsto que dicha estación se autoabastezca energéticamente mediante la instalación de unas placas solares en una isla cercana. Las placas solares están dispuestas formando un hexágono. SE PIDE:

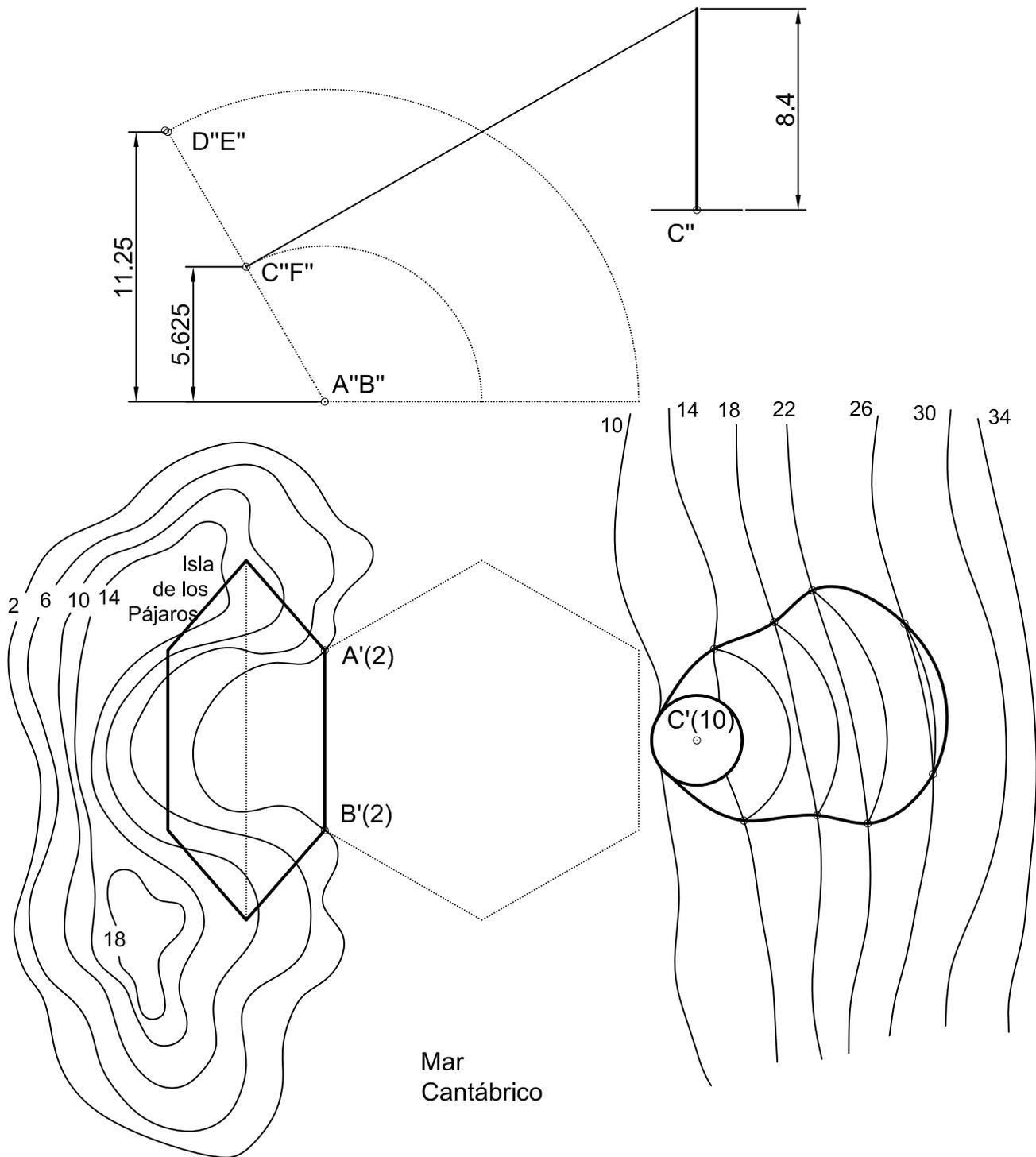
1. Hallar el desmante necesario para situar la plataforma circular. Pendiente: 200% (3 p.)
2. Dibujar la proyección acotada del hexágono, sabiendo que uno de sus lados es AB y que los vértices restantes están situados a mayor cota que A y B. El plano donde se encuentra el hexágono forma 120° con el plano horizontal tomados en el sentido positivo del ángulo. ¿Qué cota tiene cada uno de los vértices restantes del hexágono? (4,5 p.)
3. En el punto C se pretende colocar un poste vertical. Hallar la altura que debe tener el poste para que se corte con una recta perpendicular al plano del hexágono trazada por el centro de dicho hexágono (4,5 p.)

Escala del dibujo adjunto 1/250. Unidad m.

Ejercicio propuesto el 10 de Febrero de 2000. Puntuación 10 p. Tiempo. 1 h.



Solución:



A partir del dibujo topográfico dado a escala 1:1000, se pide dibujar el perfil del río y el perfil del terreno según A-A, a escala horizontal = 1:1000 y vertical = 1:200, indicando los valores en abscisas siguientes:

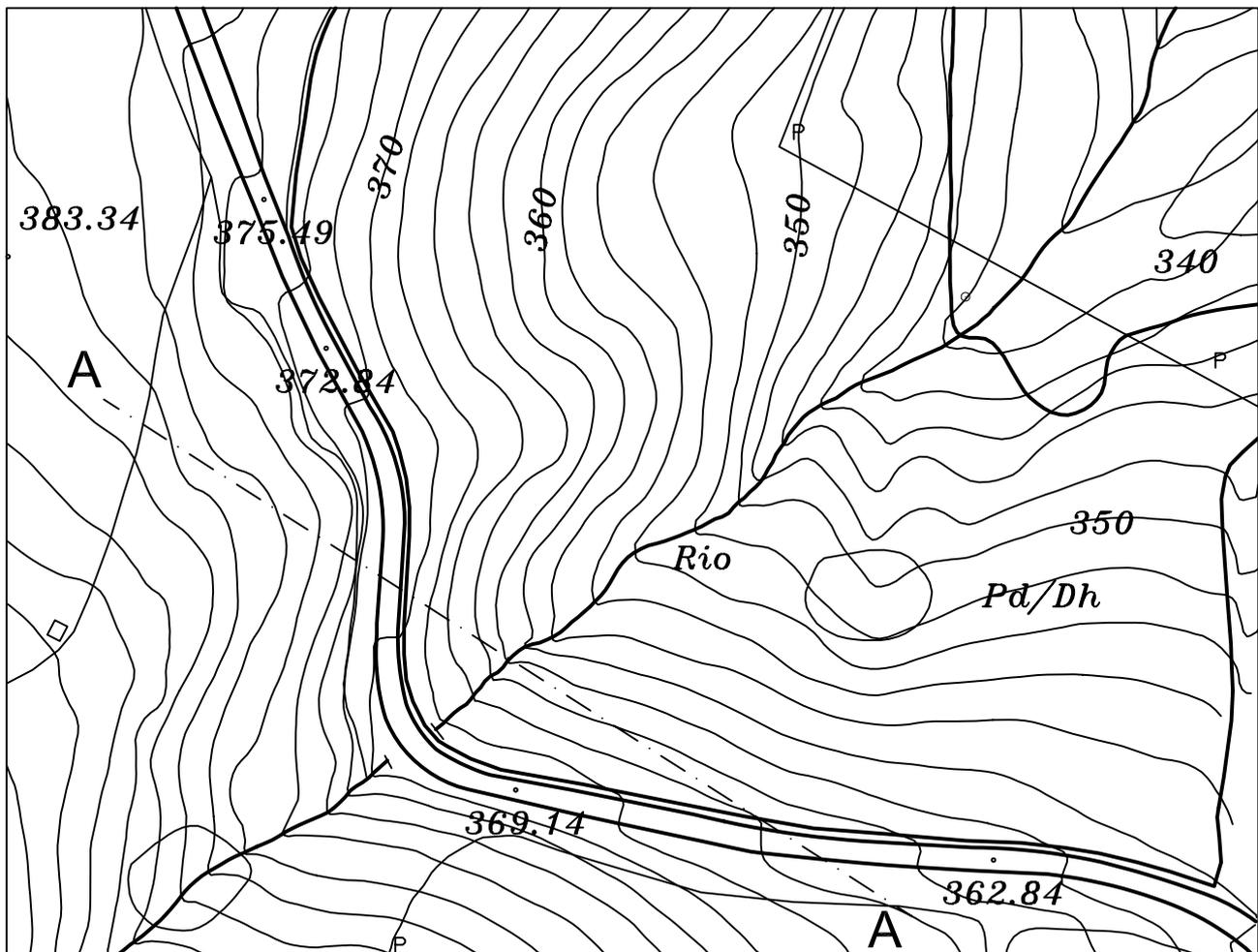
Plano de comparación a m.

Puntos considerados.

Cotas del terreno.

Distancias parciales.

Distancias al origen.

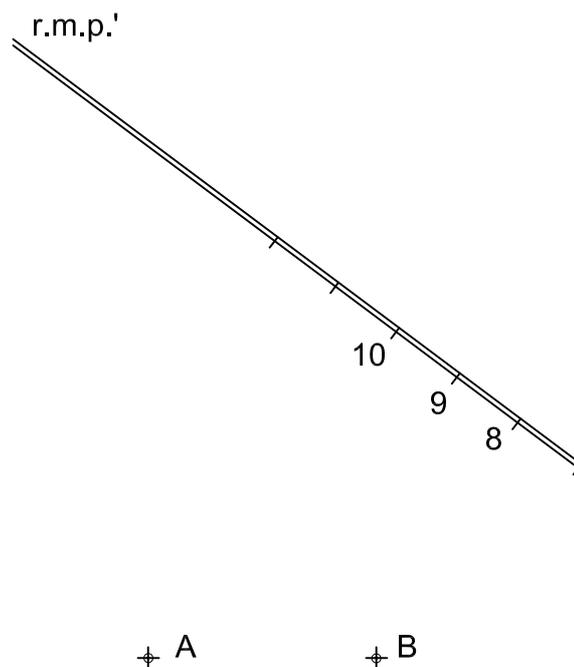


Escala = 1 : 1000

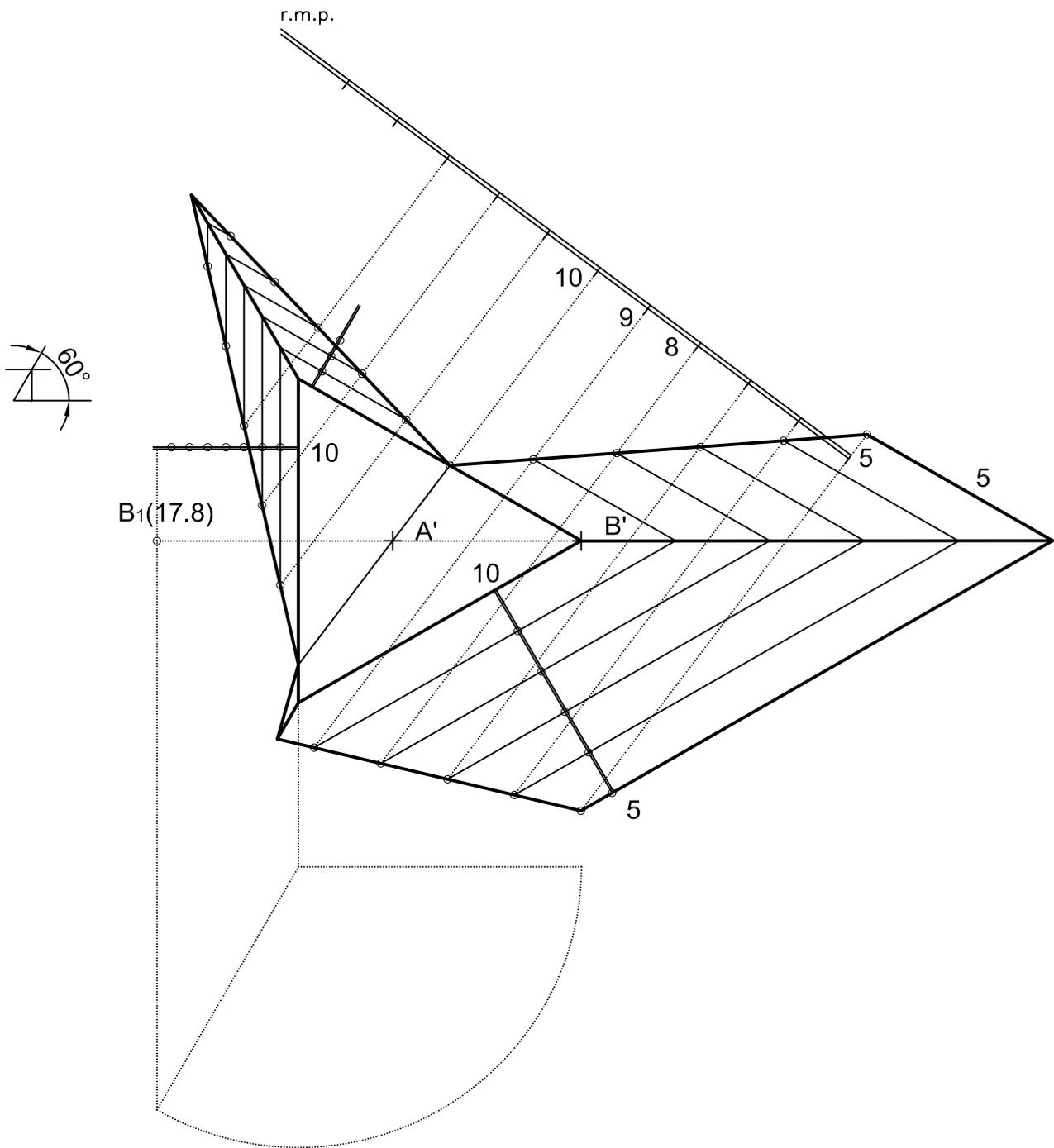
El punto A es el ortocentro de un triángulo equilátero, al que pertenece el vértice B. El plano está definido por su línea de máxima pendiente y es una ladera teórica sobre la que se pretende situar el triángulo. Teniendo en cuenta que dicho triángulo es horizontal y se encuentra a cota 10 metros, SE PIDE:

1. Dibujar la explanación necesaria para colocar el triángulo sobre el plano, teniendo en cuenta que la pendiente del plano de desmonte es de 60° y la del terraplén $2/3$. Hallar la intersección del conjunto con el plano horizontal de cota 5 metros.
 2. ¿A qué cota quedaría el punto B, si el triángulo se situara sobre el plano del desmonte, conservando fija la arista opuesta a dicho vértice?
 3. ¿Cual es la cota del punto más alto del desmonte realizado?
- Escala del dibujo = 1:200.

Ejercicio propuesto el 8 de Febrero de 2001. Puntuación 10 p. Tiempo. 1 h.



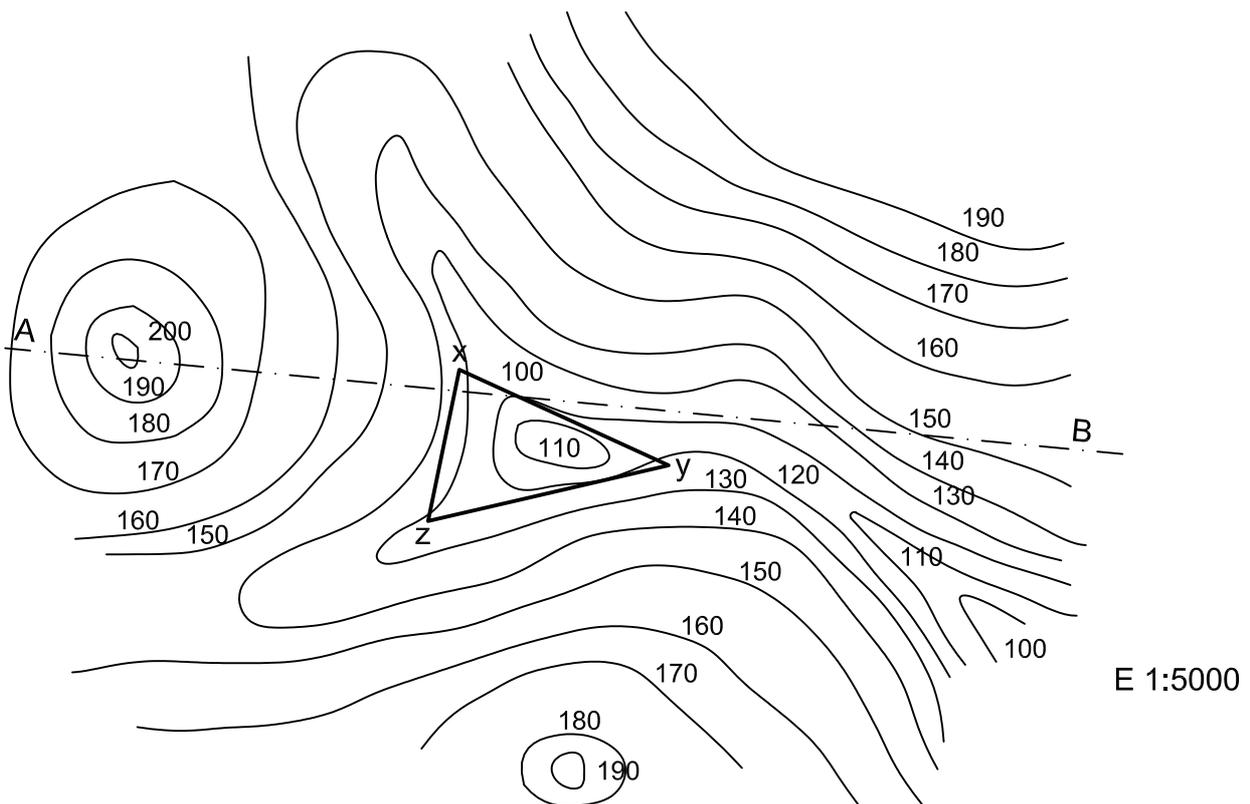
Solución:



En el mapa topográfico que se adjunta, se pretende realizar un embalse, cuyo fondo tiene forma triangular XYZ según se indica, y que se encuentra a cota 100 m. A partir de XYZ, se realiza un desmorte cuya pendiente forma 30° con la horizontal. Se pide:

1. Representar el desmorte a realizar.
2. Representar el perfil antes y después de la excavación realizada según el plano vertical A-B.
3. Indicar el borde del embalse una vez que se haya llenado de agua hasta donde le sea posible, así como la profundidad en un punto interior de XYZ.

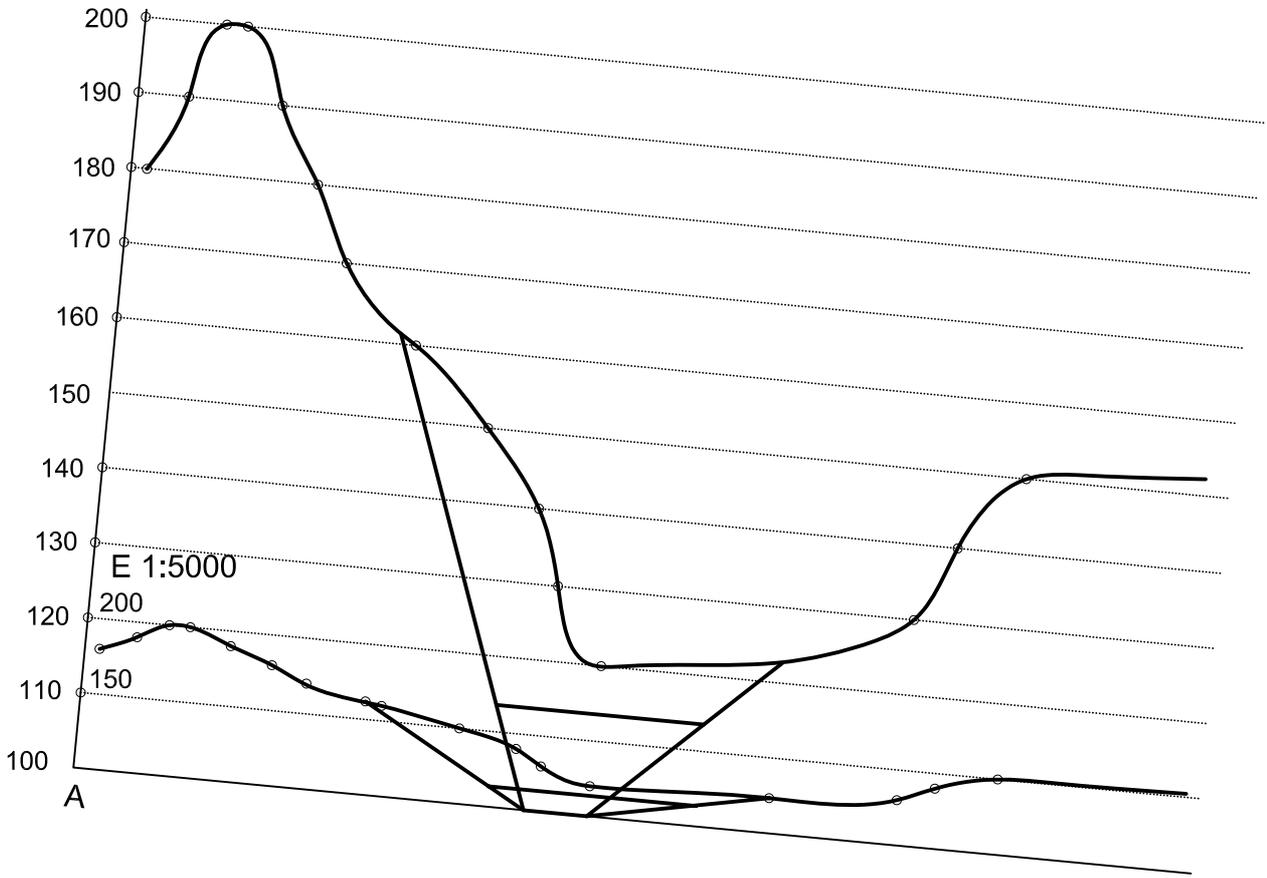
Ejercicio propuesto el 14 de Febrero de 1997. Puntuación 10 p. Tiempo. 1 h.



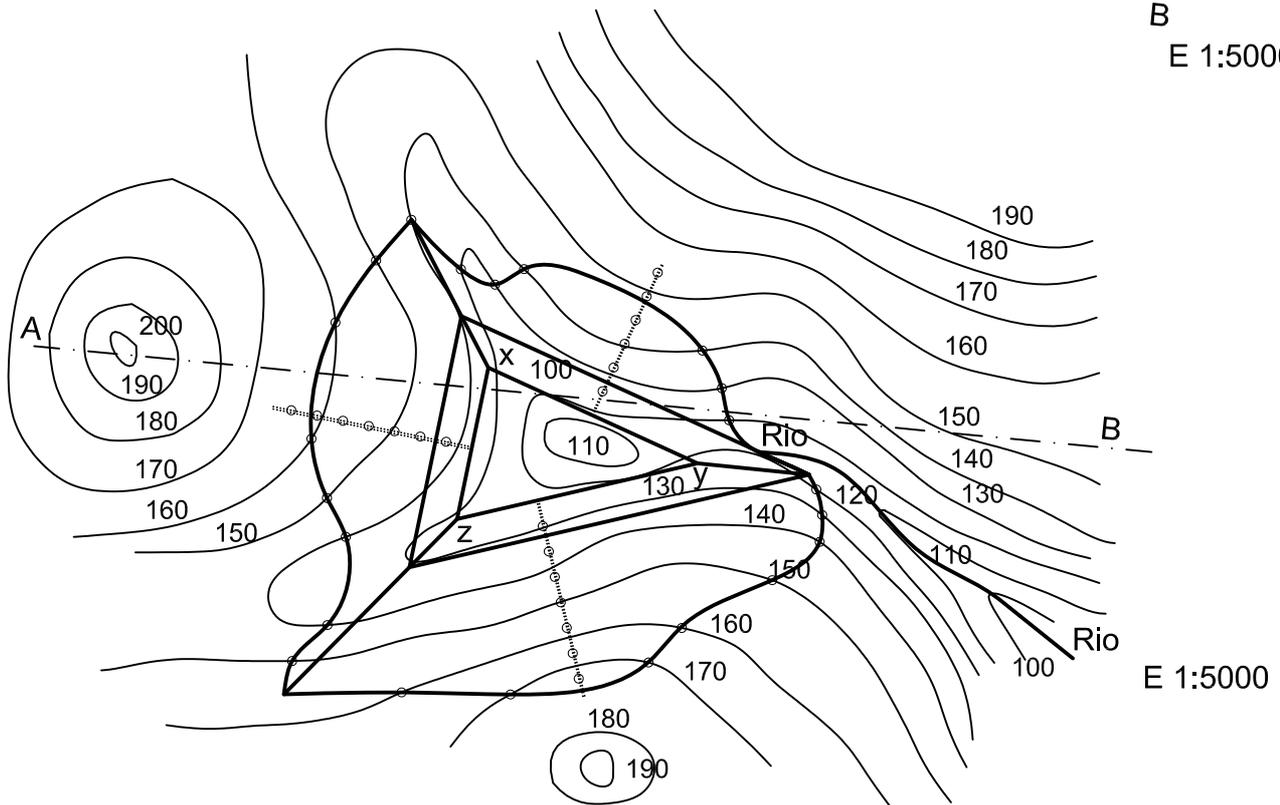
Solución:

Desmante: 30° ; $\text{int} = 1/\text{tg}30 = 1,732 \text{ m.}$
A esc. 1:5000, $\text{int} = 1732 \cdot 10/5000 = 3,464 \text{ mm}$

E 1:1000



B
E 1:5000

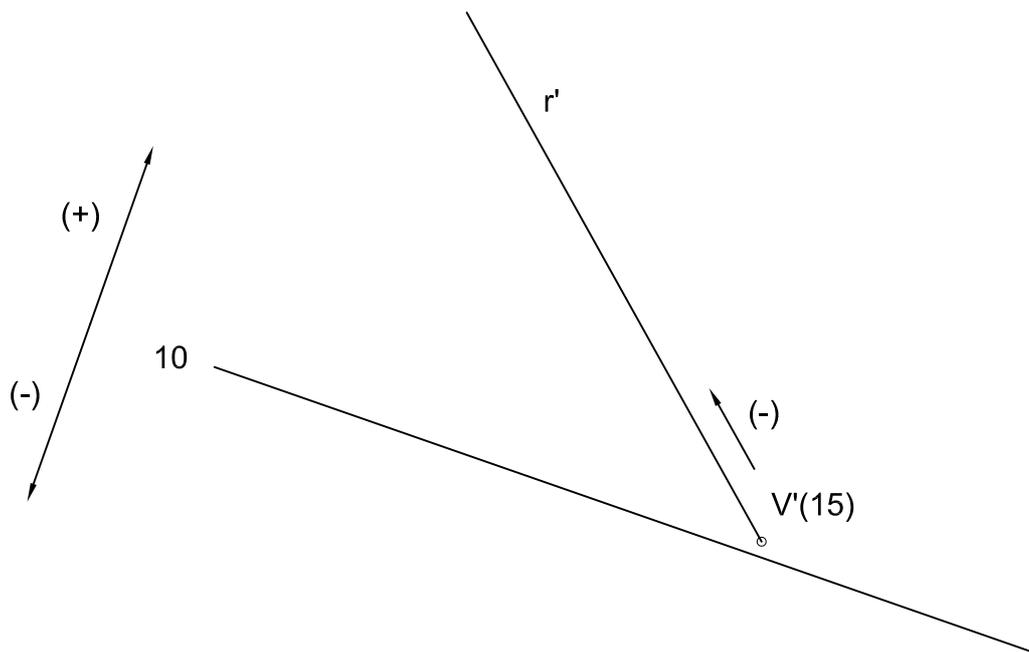


En un edificio se desea construir un lucernario sobre una de sus cubiertas de pendiente $P=80\%$, estando el alero de dicha cubierta a cota 10 metros. El lucernario se desea que tenga forma de pirámide regular de base triangular, estando una de sus aristas sobre la recta r , que forma 45° con la horizontal, y el vértice V del lucernario situado a cota 15 m. Se pide:

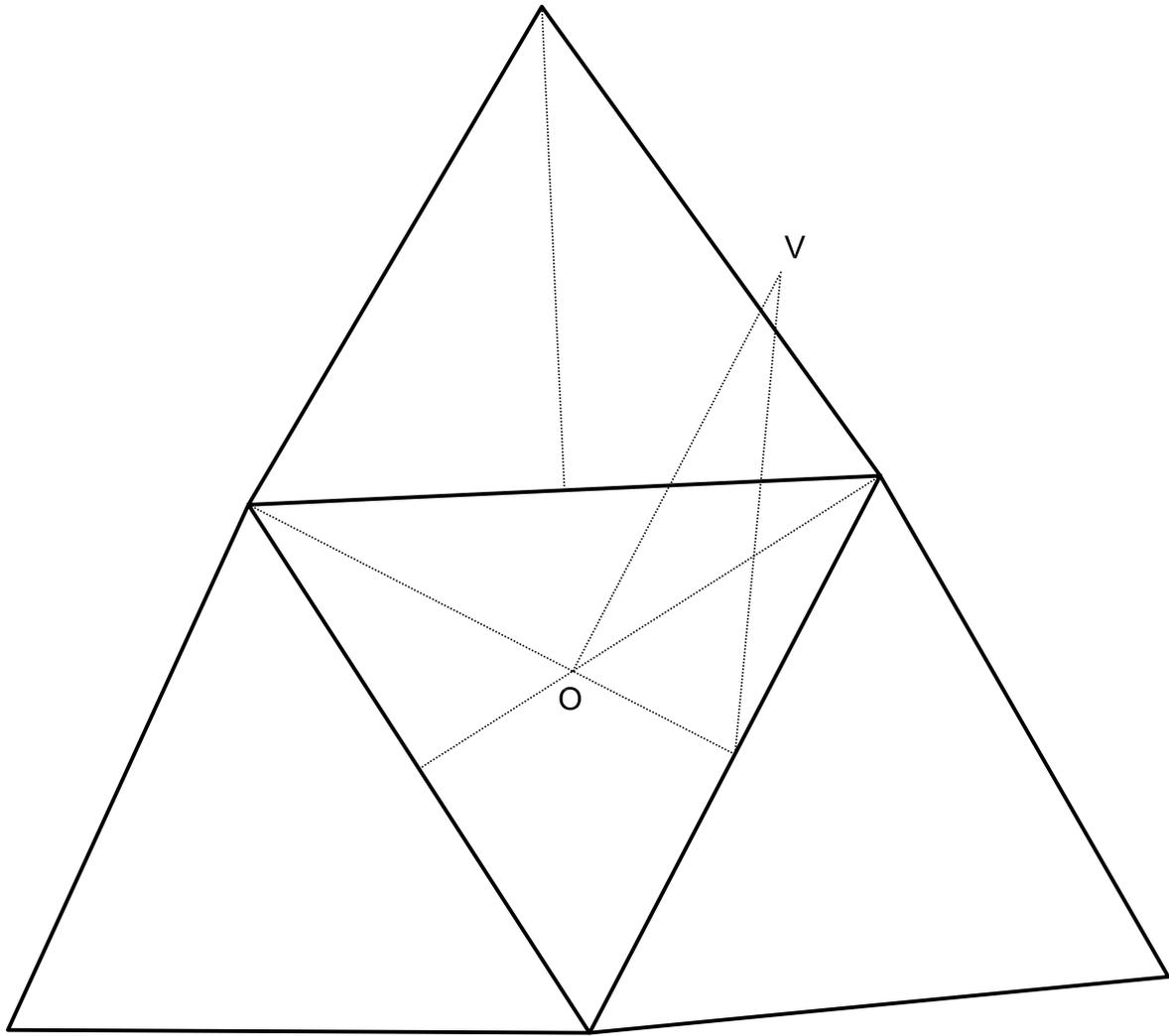
1. Representar el lucernario.
2. Indicar la cota de los tres vértices de la base.
3. Obtener el desarrollo del lucernario (en el reverso).

Nota: Escala del dibujo $E = 1:50$. Unidad: metro.

Ejercicio propuesto el 6 de Setiembre de 2003. Puntuación 10 p. Tiempo. 1 h.



Solución:

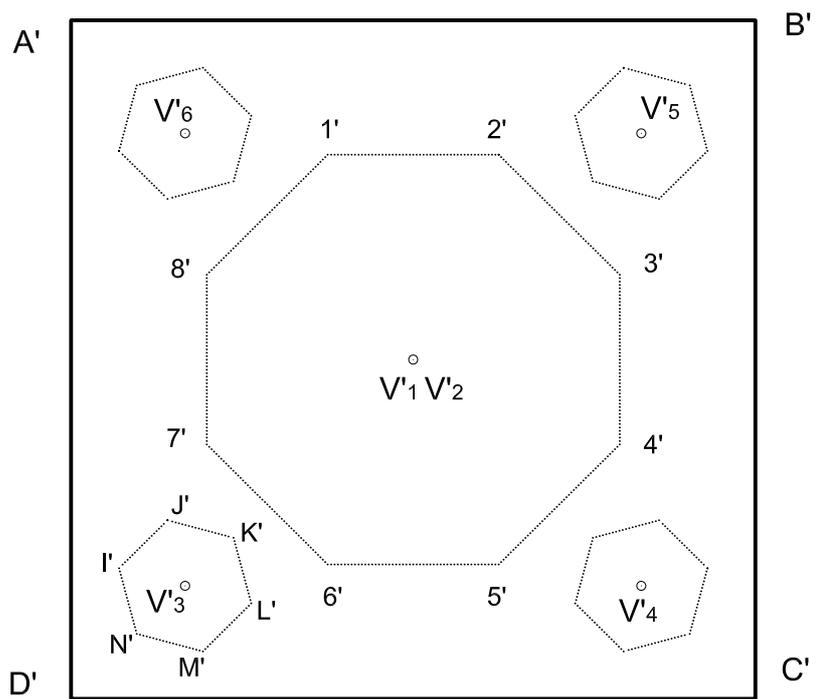


En los siglos XVII y XVIII se construyeron en Centroeuropa torres de iglesia cuya cubierta es similar a la que se plantea en este ejercicio. La cubierta principal se compone de dos partes de pirámide. La parte inferior corresponde a una pirámide de base cuadrada que parte del alero A, B, C, D a 15 m de altura y cuyo vértice V_1 estaría a cota 20 m, según se ve en el dibujo a escala 1:100. La parte central de la cubierta es otra pirámide, la cual tendría su base octogonal 1,2,3,4,5,6,7,8 a cota 15 m y su vértice V_2 a 28 m. Se pide:

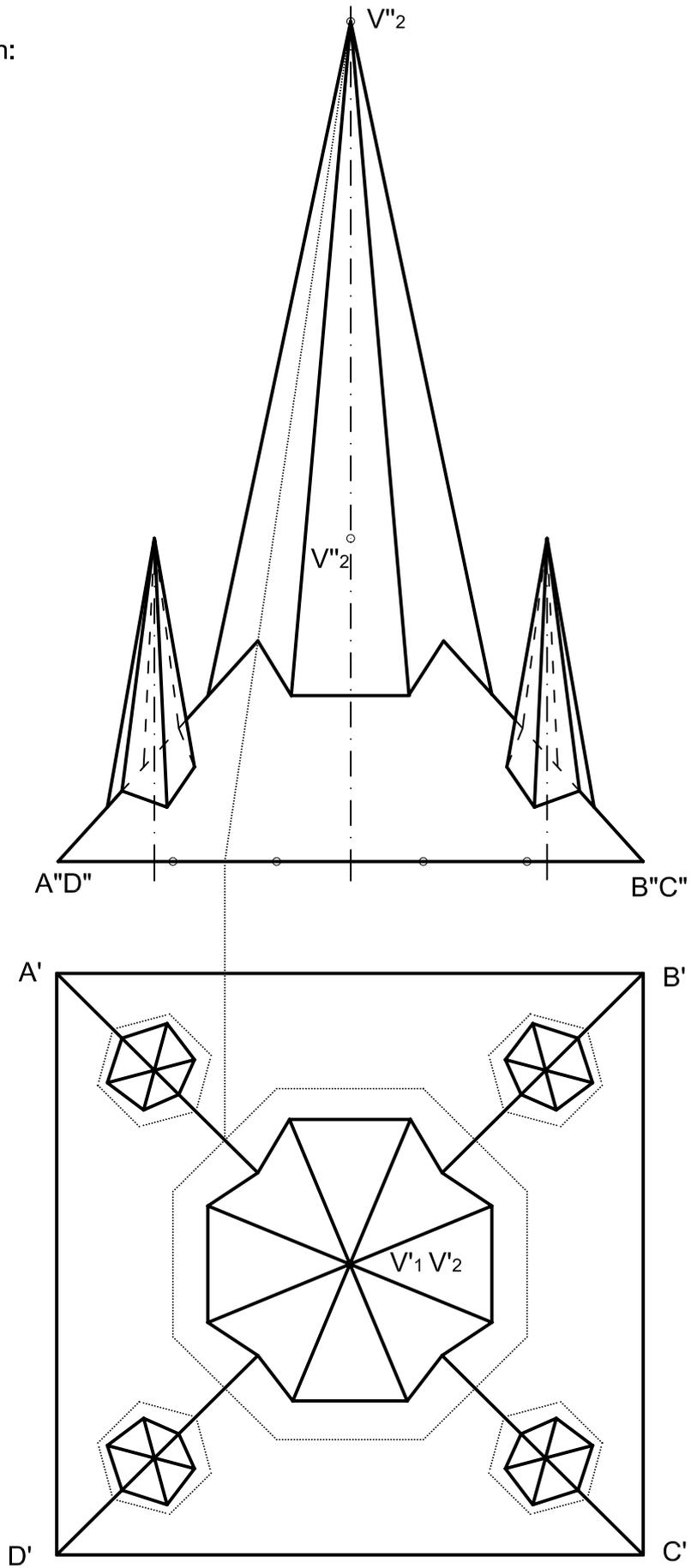
- 1º. Intersección de D, V_1 con 7-6, V_2 y de C, V_1 con 4-5, V_2 (1p)
- 2º. Intersección de 6, V_2 y 5, V_2 con DC, V_1 (1p)
- 3º. Trazar la intersección entre los planos que constituyen ambas pirámides. (Se obtiene así la intersección de ambas pirámides) (1p)
- 4º. Dibujar las proyecciones horizontal y vertical de la cubierta formada por las partes exteriores de ambas pirámides. (2p)
- 5º. Obtener la intersección de N, V_3 con D, V_1 y de K, V_3 con D, V_1 . V_3 , V_4 , V_5 , V_6 están a cota 20 m (1p).
- 6º. LM, $V_3 \cap DC$, V_1 y IJ, $V_3 \cap AD$, V_1 (2p)
- 7º. Trazar la intersección de las cuatro pirámides de vértices V_3 , V_4 , V_5 y V_6 y representar la parte exterior de estas pirámides en ambas vistas (2p)

Ejercicio propuesto el 3 de Setiembre de 1997. Puntuación 10 p. Tiempo. 1h 20 m.

A"D" B"C"

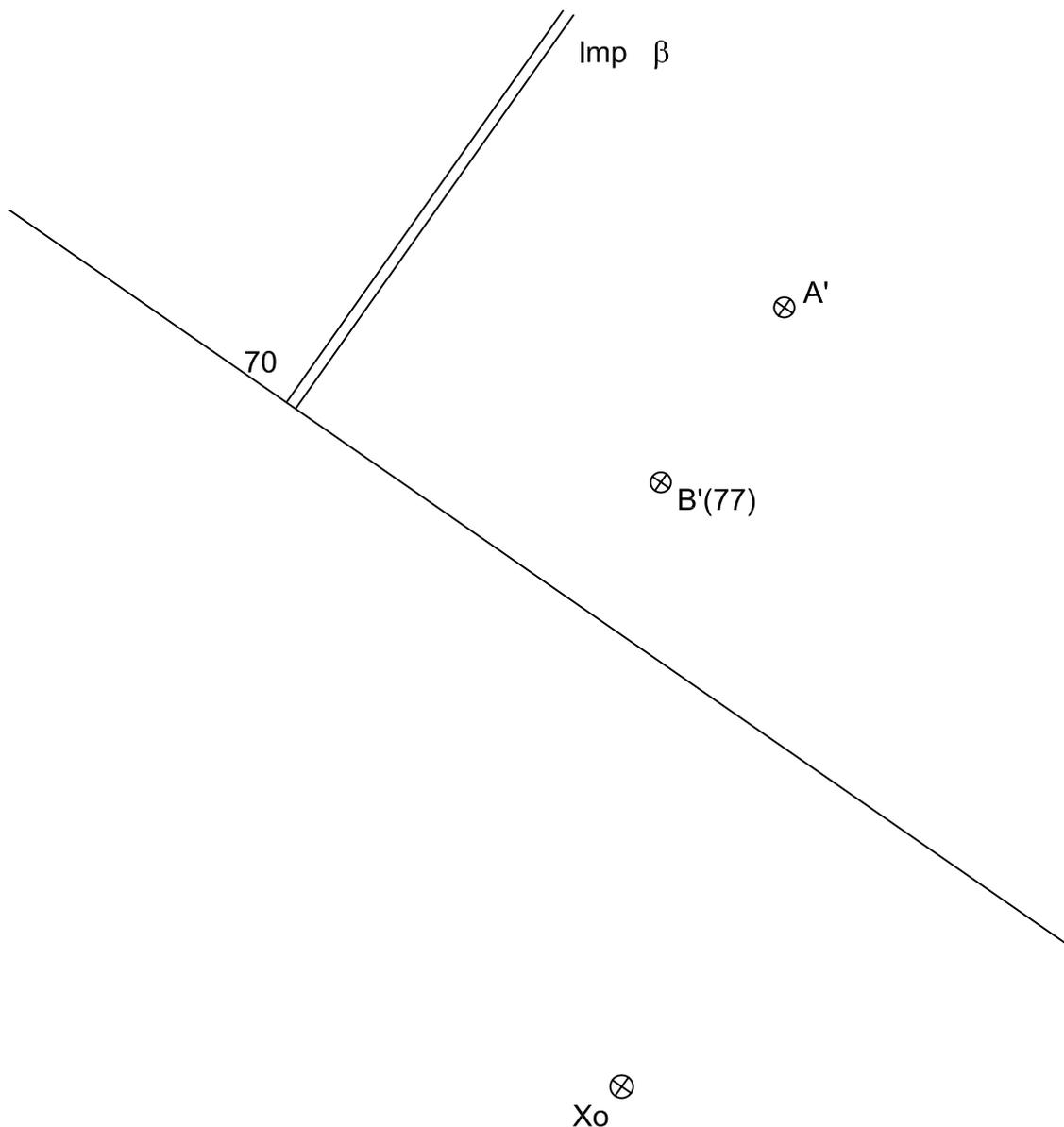


Solución:

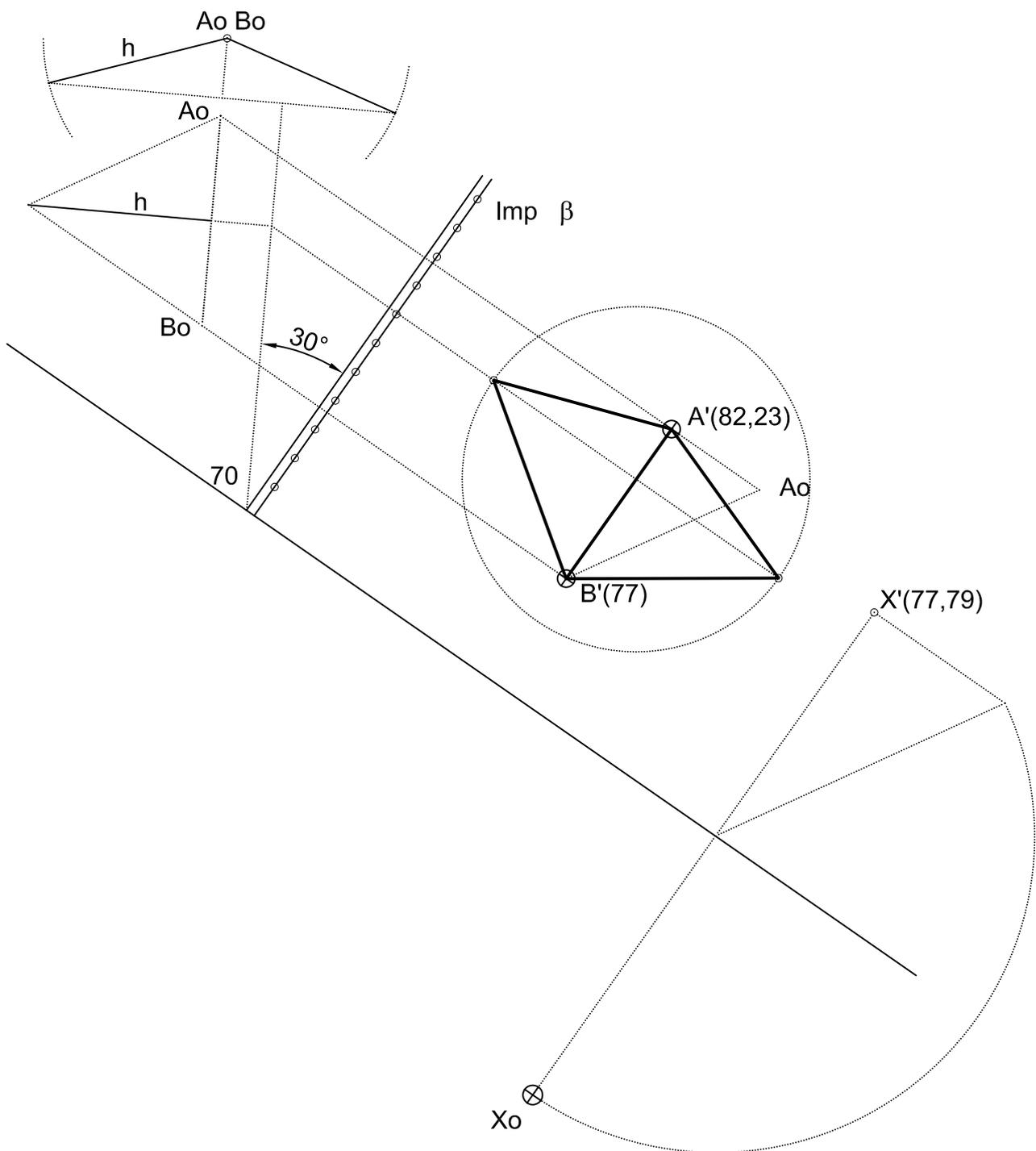


1. El punto X_0 es resultado de abatir sobre un plano horizontal de +70 el punto X , situado en el plano β , tomando como eje de abatimiento la recta horizontal de dicho plano de cota +70. Situar X' , proyección acotada del punto X en el plano β , sabiendo que la pendiente del plano es de 30° . ¿A que cota está dicho punto? (4 p)
 2. El segmento AB es el lado de un triángulo equilátero. Dadas las proyecciones A' y B' , ¿cuál es la verdadera magnitud del lado del triángulo si la recta es paralela al plano β ? (2 p)
 3. El vértice C del triángulo equilátero de vértices ABC está situado en el plano β . Dibujar las soluciones existentes para el vértice C . ¿Cuántas soluciones hay? (4 p)
- Escala del dibujo = **1:300**. Unidad **m**.

Ejercicio propuesto el 7 de Febrero de 2003. Puntuación 10 p. Tiempo. 50 m.



Solución:



- 1° Hallar la verdadera magnitud de un triángulo de vértices, **A** de cota 4, **B** de cota 6, y el punto **C**, de cota 2, datos según figura.
- 2° Dibujar las proyecciones de la altura de dicho triángulo desde el vértice C.
- 3° Dibújese la pirámide de base ABC y vértice V, sabiendo que V está en la perpendicular a la base por C, a cota 8 cm.
- (Medidas en cm. Escala = 1:1)

Ejercicio propuesto el 14 de Febrero de 2004. Puntuación 10 p. Tiempo. 50 m.

