s.diedrico

EJEMPLO DE LOS EJERCICIOS MÁS FRECUENTES

Resolución ejercicios: poliedros y superficies de revolución.

Los ejercicios referentes a los poliedros y superficies de revolución suelen presentarse en varios tipos de formato. En esta presentación trataremos alguno de ellos.

Caso 1:

Nos dan un lado apoyado en un plano cualquiera y tenemos que averiguar la figura completa (tratado en esta presentación)

Caso 2:

nos dan un lado o la figura completa apoyado sobre el plano horizontal y un plano que lo corta y tenemos que averiguar su sección y verdadera magnitud. (tratado en esta presentación)

Caso 3:

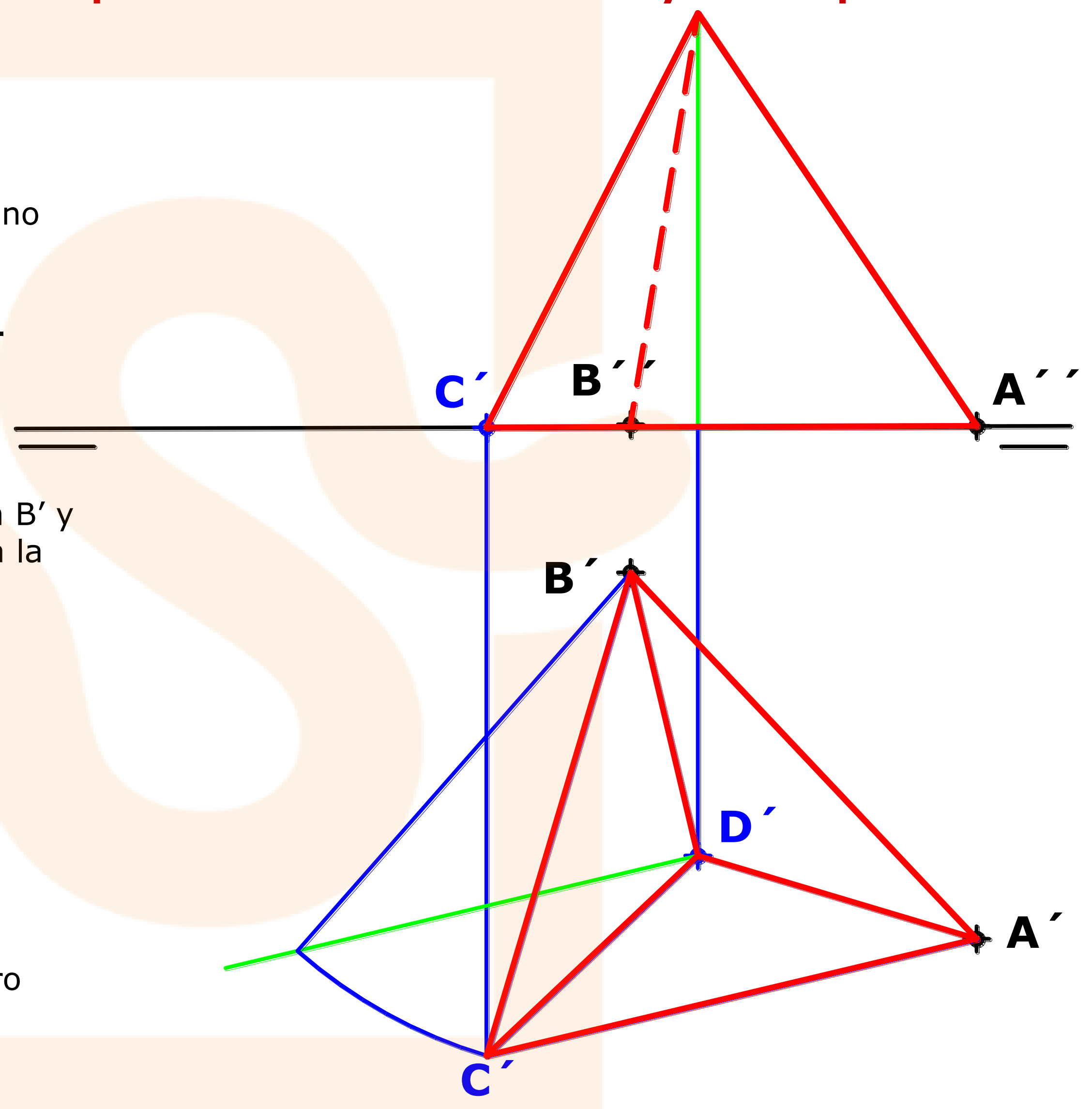
nos dan un poliedro y una recta que corta a la misma. Tenemos que averiguar donde entra y donde sale la recta(tratado en los apuntes)

Resolución:

para el caso 1 abatiremos el plano que la contiene o simplemente el lado que nos dan. Construiremos la figura abatida y desabatiremos para ver sus proyecciones. Para trazar la altura realizaremos un giro en el caso 1 o un plano de perfil en el caso 2.

Para el caso 2 lo normal sería o hacer un cambio de plano para convertir el plano en uno proyectante, o realizar la intersección de cada arista con el plano. Para hallar la verdadera magnitud de la sección será suficiente con un abatimiento

Determinar las proyecciones diédricas de un tetraedro cuya base está contenida en el plano horizontal y que los puntos A y B son dos vértices de la base y que el otro tiene el mayor alejamiento posible.El vértice opuesto a la base tiene la mayor cota posible



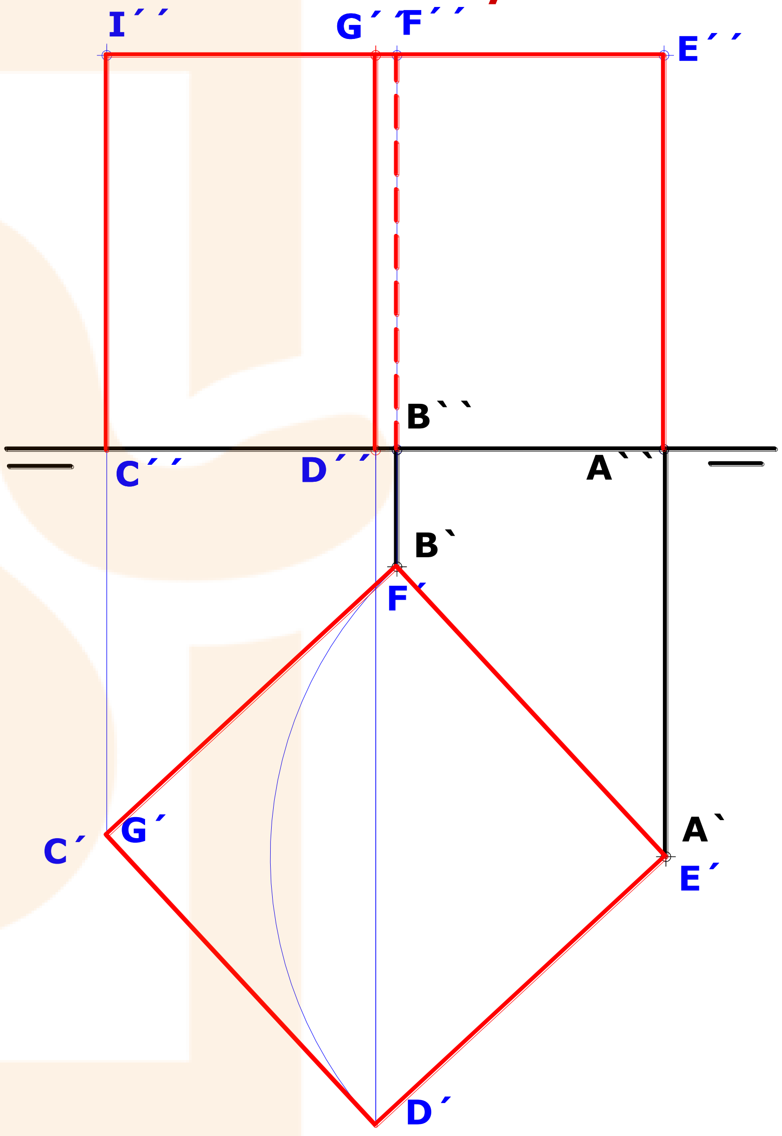
Como el tetraedro está apoyado sobre el plano horizontal,su proyección horizontal es un triángulo equilátero que construimos directamente sin necesidad de abatimientos.

Para averiguar su altura, haciendo centro en B′ y con radio B′C′ realizamos el arco que corta a la perpendicular a D′B′ desde D′.

El segmento hallado es la altura del tetraedro que nos servirá para dibujar el tetraedro completo.

Determinar las proyecciones diédricas de un hexaedro cuya base está contenida en el plano horizontal sabiendo que los puntos A y B pertenecen a la base y que los otros tienen el mayor alejamiento posible.la cara opuesta a la base tiene el mayor alejamiento posible

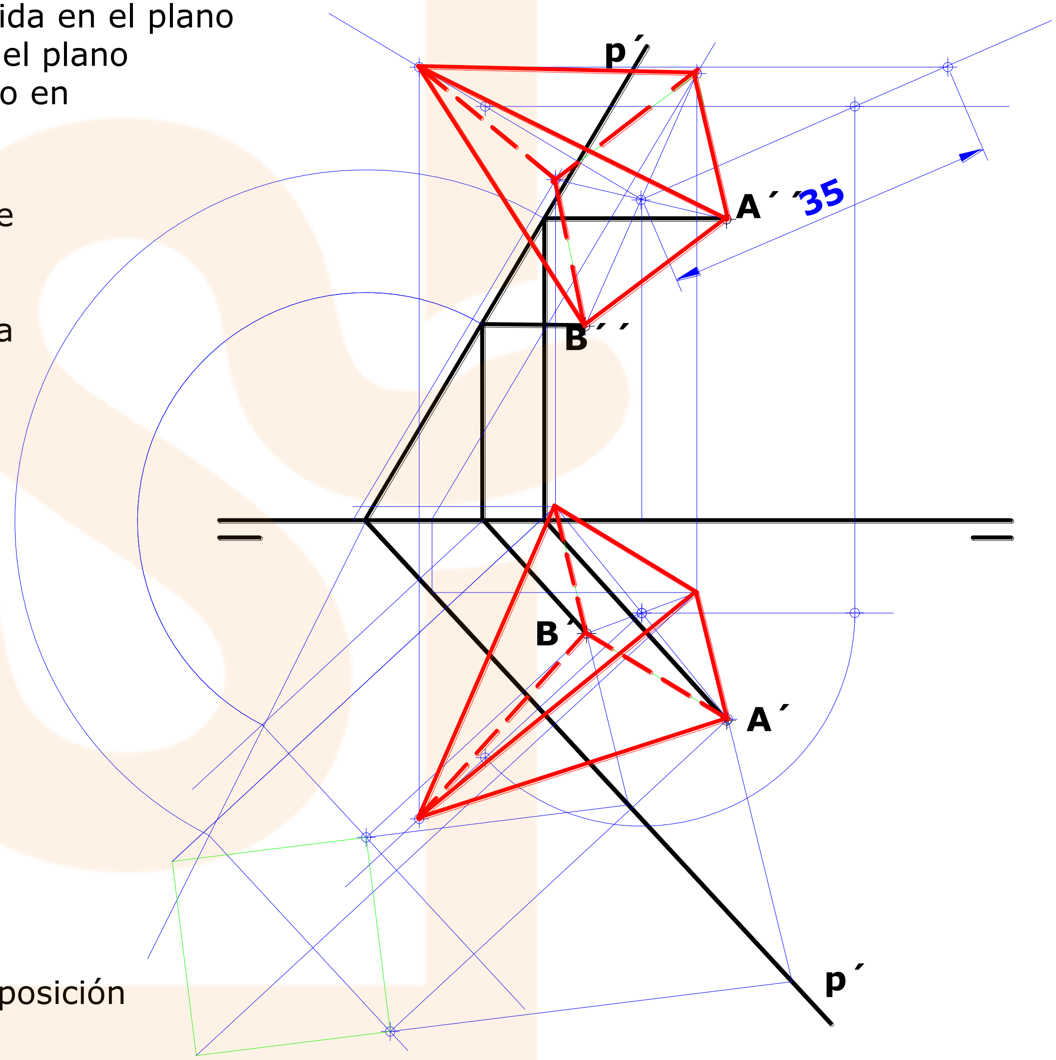
No necesita comentarios



Determinar las proyecciones diédricas de una pirámide recta de base cuadrangular contenida en el plano dado sabiendo que los puntos A y B son dos vértices consecutivos y que los otros dos tienen la mayor cota posible.La altura de la pirámide es 35 mm y este vértice tiene la mayor cota posible.

Como sabemos que la base se encuentra contenida en el plano **PP´, abatiremos** el lado que conocemos sobre el plano horizontal, y desde allí construiremos el cuadrado en verdadera magnitud.

Una vez construido el polígono(cuadrado)desabatimos para situarlos de nuevo en el plano PP`. Para ello prolongaremos los lados hasta la charnela y desde la figura abatida trazaremos perpendiculares a la charnela obteniendo las proyecciones horizontales de los puntos que conforman la base.



Para hallar las proyecciones verticales trazaremos rectas frontales.

Para hallar el vértice que no se encuentra en el plano y cuyo dato es la altura, realizaremos un **Giro**. Para ello averiguaremos el centro de la base.

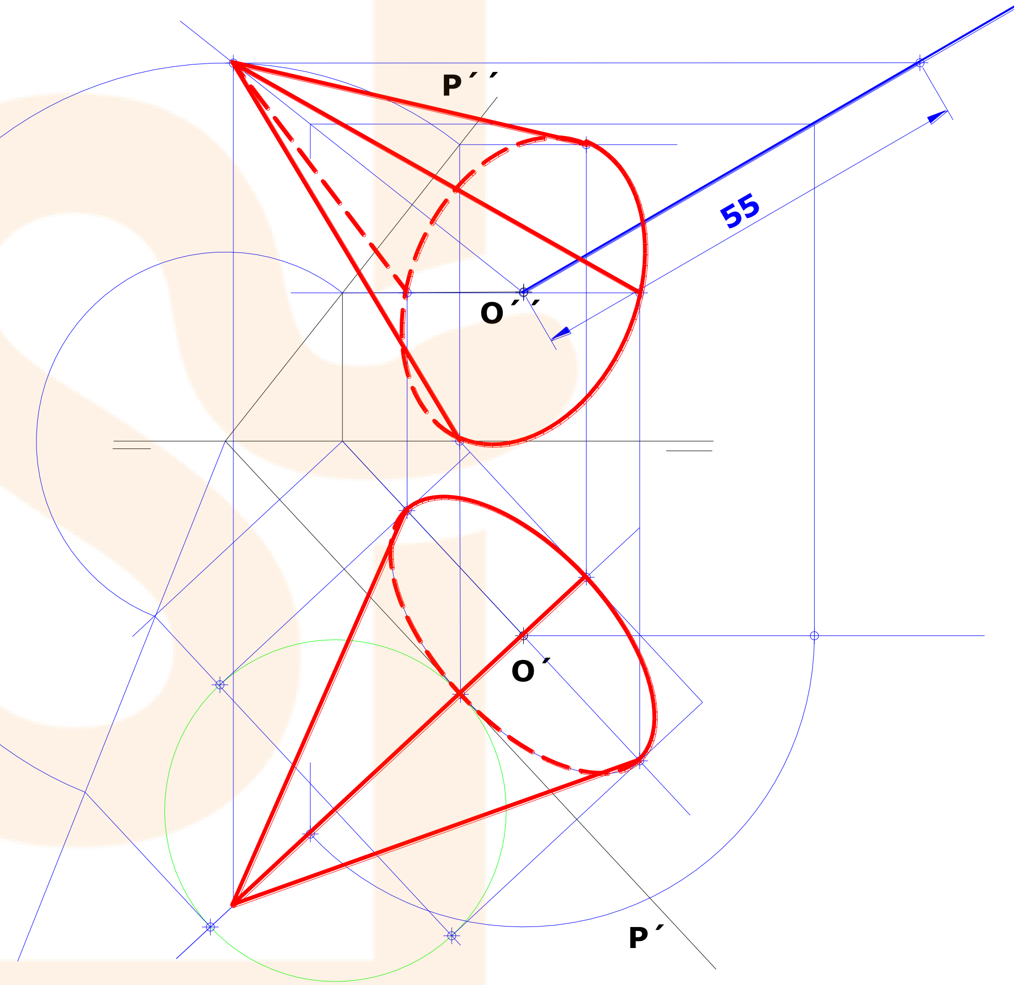
Y trazaremos una recta recta perpendicular al plano que pase por el centro.

El giro consiste en convertir esa recta oblicua en frontal(que usaremos para medir los 35 mm).

Una vez medido giramos de nuevo la recta a su posición original y situamos el vértice que nos faltaba.

Al unir las aristas, debes fijarte en la posición de las mismas para ver qué partes son ocultas. Comienza por el contorno aparente y sigue con las aristas interiores.

Determinar las proyecciones diédricas de un cono de revolución cuya base está contenida en el plano P´P”, sabiendo que O es su centro y que el radio de la base es 25 mm. La altura del cono es 55 mm



Para averiguar la base, lo mas sencillo es abatir el punto O sobre el plano horizontal y construir la circunferencia desde allí.

Ahora desabatiremos la circunferencia para averiguar sus proyecciones en el plano vertical y horizontal, donde como sabéis se convierte en dos elipses.

En este lugar sólo nos resta averiguar el vértice que nos falta cuya altura es 55 mm.

Como el plano sobre el que está situado el cono NO es proyectante para averiguar su altura necesitaremos o un cambio de plano, o un giro. (esto último es más sencillo)

Desde el centro trazamos una perpendicular al plano P.

Mediante el Giro convertiremos la recta en recta en frontal. Y sobre ella mediremos los 55mm.

Hacemos de nuevo el giro contrario para situar la medida sobre la recta perpendicular donde situamos el vértice.

Construimos el cono teniendo en cuenta las partes ocultas

Determinar las proyecciones diédricas de una pirámide recta de base pentagonal contenida en el plano dado sabiendo que los puntos A y B son dos vértices consecutivos y que los otros tres tienen la mayor cota posible. La altura del prisma mide 35 mm y su vértice la mayor cota posible.

Similar al ejercicio anterior con la particularidad de que el plano en el que está apoyado es paralelo a la línea de tierra. En este caso también **abatiremos** el lado que conocemos.

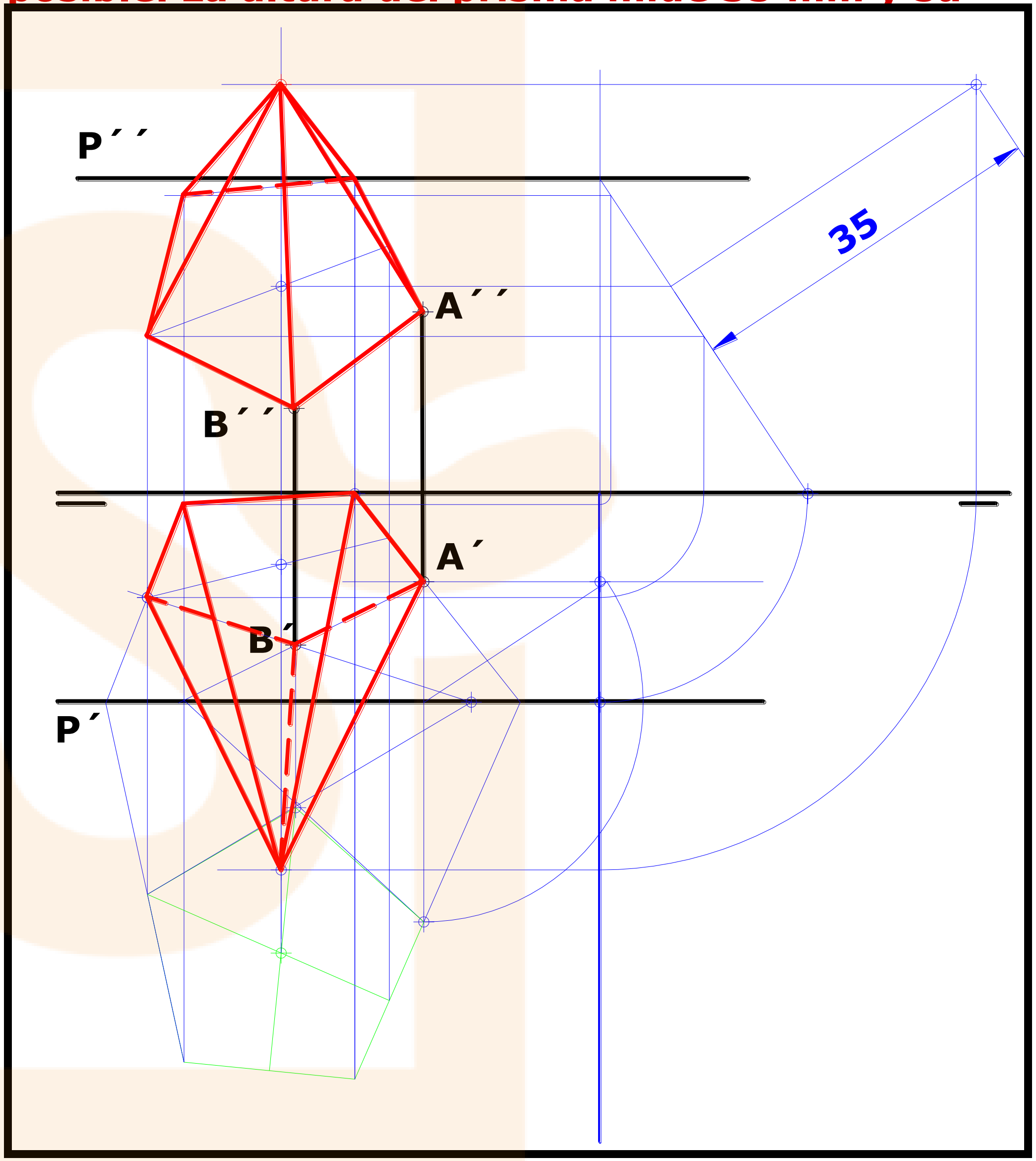
Para abatir los puntos A y B lo haremos por el método de abatir punto por punto(recuerda: pasar por A´ una recta paralela a P´ sobre el que situaremos la cota de A".

Una vez hemos construido la base pentagonal del poliedro, desabatimos para conocer sus proyecciones horizontales.

Para hallar las proyecciones verticales necesitaremos un plano de perfil del plano PP"

Una vez hemos averiguado las proyecciones verticales de la base, trazaremos el centro de ésta para trasladarlo al plano de perfil desde el que construiremos la altura del vértice que nos faltaba..

Para construir la figura tendremos en cuenta las caras ocultas.



Determinar las proyecciones diédricas de un tetraedro cuya base está contenida en el plano dado sabiendo que A y B son dos vértices de la base y que el otro tiene el menor alejamiento posible. El vértice opuesto a la base tiene la mayor cota posible

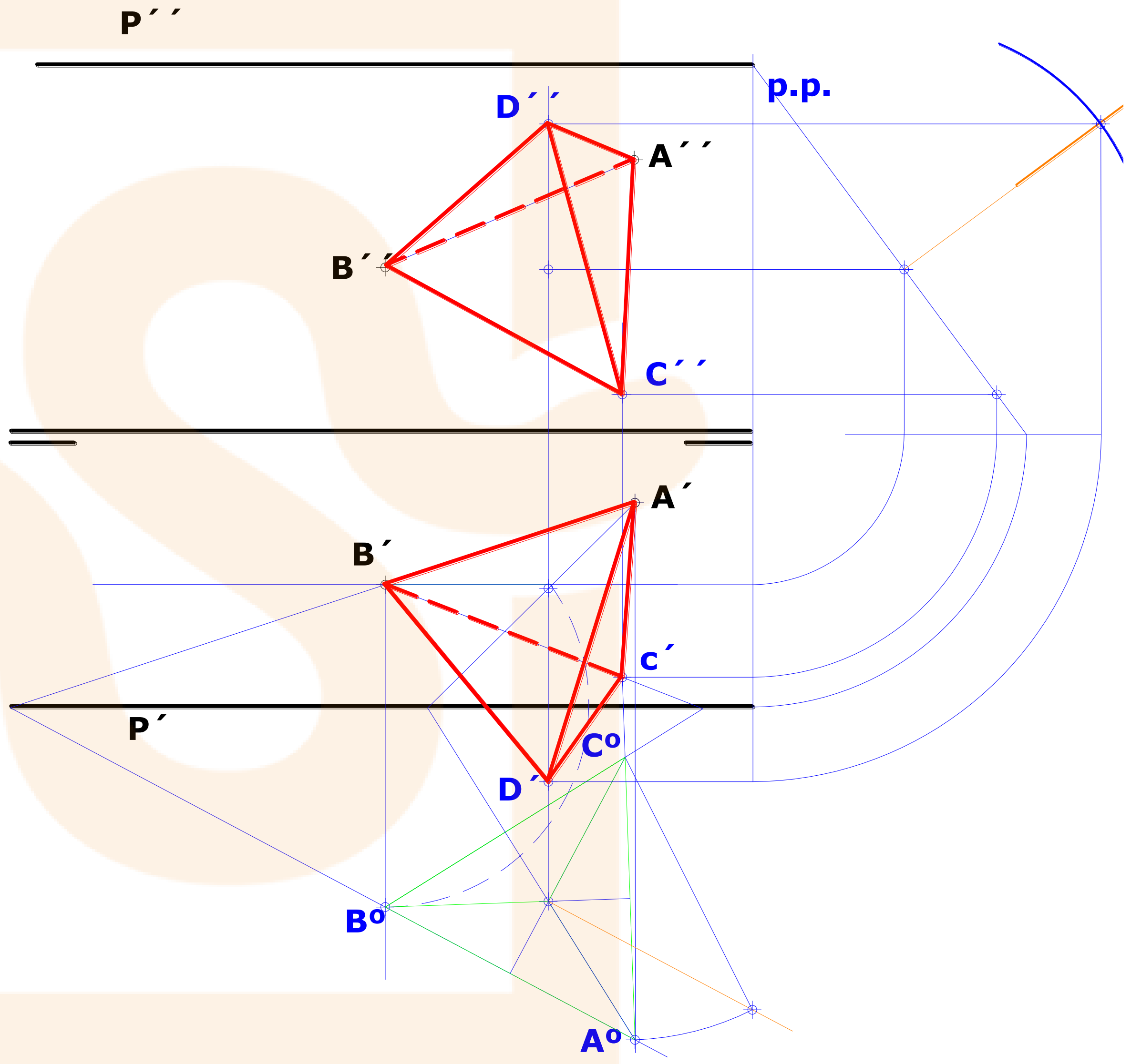
Como en ejercicios anteriores, para trazar la base del poliedro apoyado sobre el plano, lo mas sencillo es abatir el plano y con él la arista que nos den.

Al ser un plano paralelo a la LT, de poco nos servirá abtir la traza vertical del plano.

Así que abatiremos punto por punto. Una vez tengamos abatido la arista AB, construimos el triángulo equilatero que representa al tetraedro sobre el horizontal.

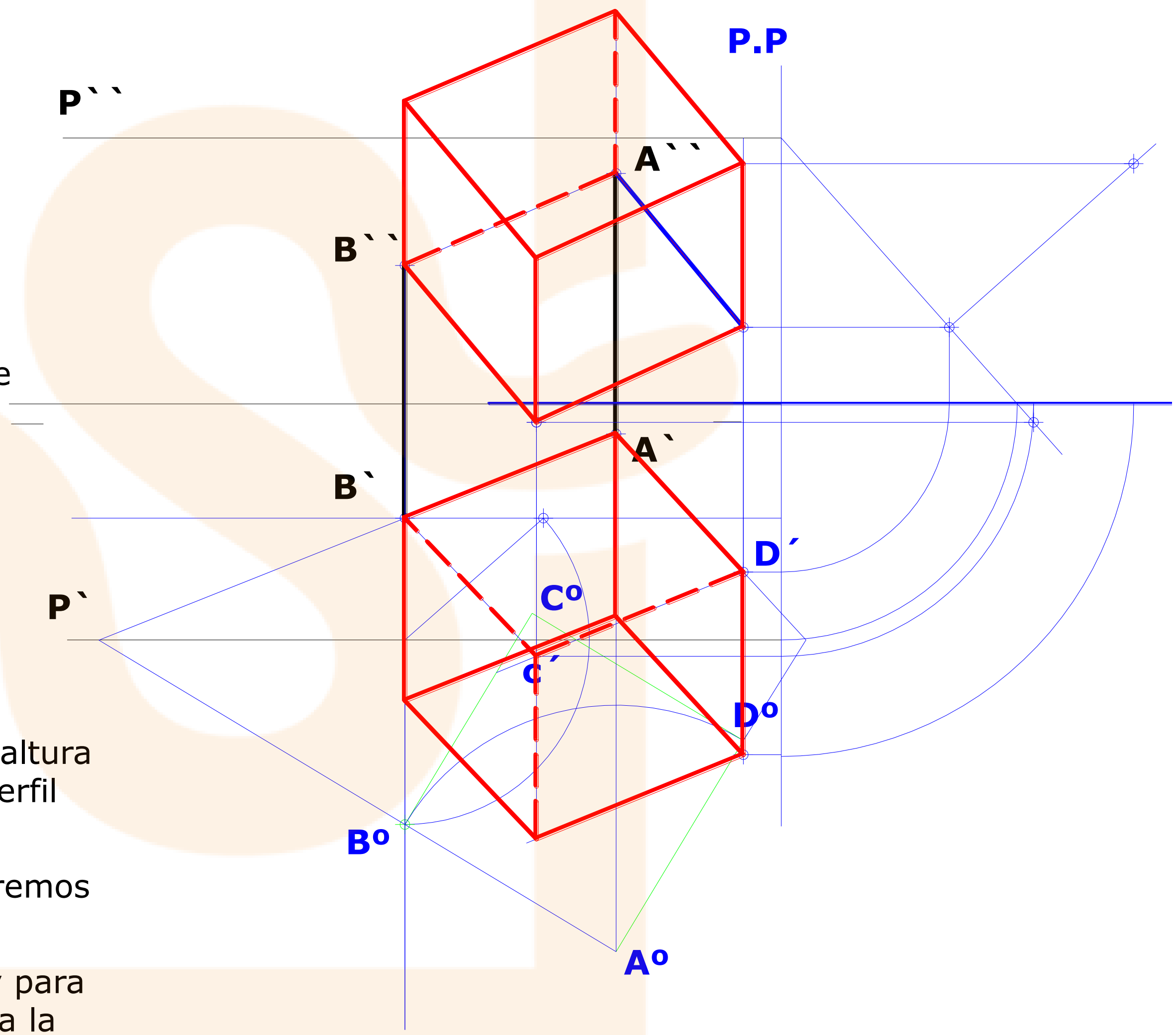
Mediante los desabatimientos averiguaremos las proyecciones horizontales de los tres vértices de la base, pero necesitaremos de un plano de perfil para saber en qué lugar están las proyecciones verticales.

La altura del tetraedro se contruirá desde el mismo plano de perfil, pero antes debemos averiguar desde la figura abatida el centro de ésta. (punto que trasladaremos al plano de perfil para trazar laperpendicular que define la altura y en definitiva el otro vértice.



Desde el plano de perfil trasladamos la cota y alejamiento del vertice D buscado y con esto podemos trazar el poliedro completo teniendo las partes vistas y ocultas de éste.

Determinar las proyecciones diédricas de un hexaedro cuya base estácontenida en el plano dado y sabiendo los puntos A y B son vértices de la base y que los otros tiene el mayor alejamiento posible.La cara opuesta a la base tienen la mayor cota posible



Abatimos la arista AB dada y construimos el cuadrado que es base del hexaedro.

Como ya es frecuente en este tipo de ejercicios, desabatiendo obtendremos las proyecciones horizontales de la base, pero para saber las verticales, necesitaremos de un plano de perfil en el que representaremos el plano P y conociendo los alejamientos, los vertices de la figura apoyados sobre el plano.

Para trazar la cara opuesta, conocemos la altura que dibujaremos por medio del plano de perfil desde uno de los vértices de la base.

Para trazar la figura correctamente prestaremos especial atención a las caras ocultas.

Comenzaremos por el contorno aparente y para las aristas interiores nos fijaremos en: para la proyección vertical en los alejamientos; y para la proyección horizontal en las cotas.

Halla la verdadera magnitud de la sección que produce el plano a al cortar al tetraedro cuya proyección horizontal conocemos.

Antes de nada construiremos el tetraedro añadiendo la altura.Tras esto:

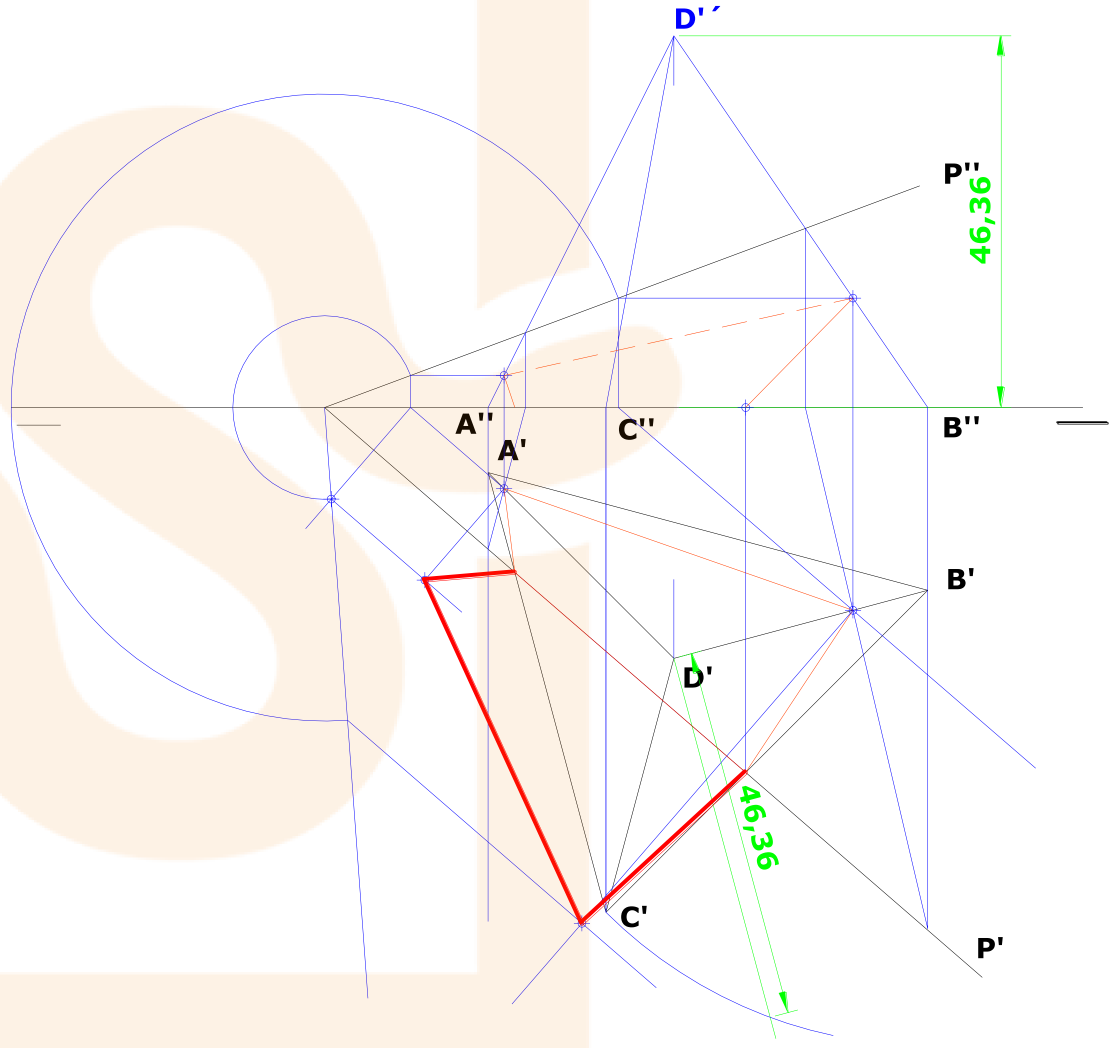
1º debemos averiguar la sección y para ello la sección que produce el plano con cada una de las aristas.

Si el plano fuera proyectante la sección sería inmediata, pero no es el caso. En esta ocasión el plano es proyectante. En tal caso o realiazmos un cambio de plano para convertirlo en proyectante o introducimos cada una de las aristas en un plano proyectante al vertical para hallar la intersección entre las aristas y estos planos auxiliares que nos dará la sección.

Se ha optado por esta última opción.

Observa que el plano corta a la base en el plano horizontal por lo que ya dos de los 5 puntos que forman la sección ya los tenemos

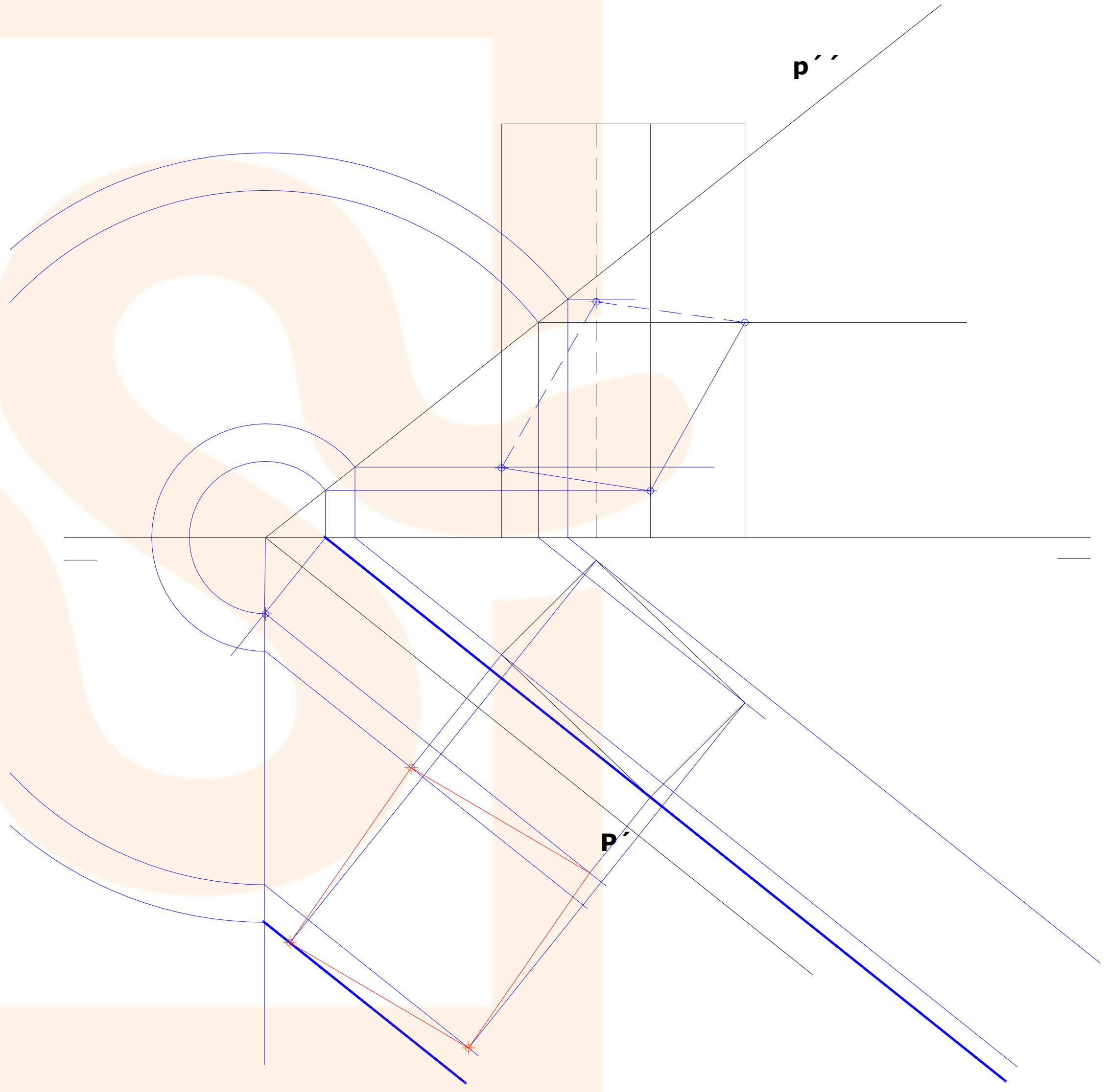
Para saber la veradera magnitud de la sección, la abatiremos sobre el plano horizontal fijate como dos de los puntos de esta sección en esta ocasión se encuentran en la charnela.



Determinar las proyecciones y verdadera magnitud de la sección que produce un plano a al cortar a un prisma recto con la base situada sobre el plano horizontal.

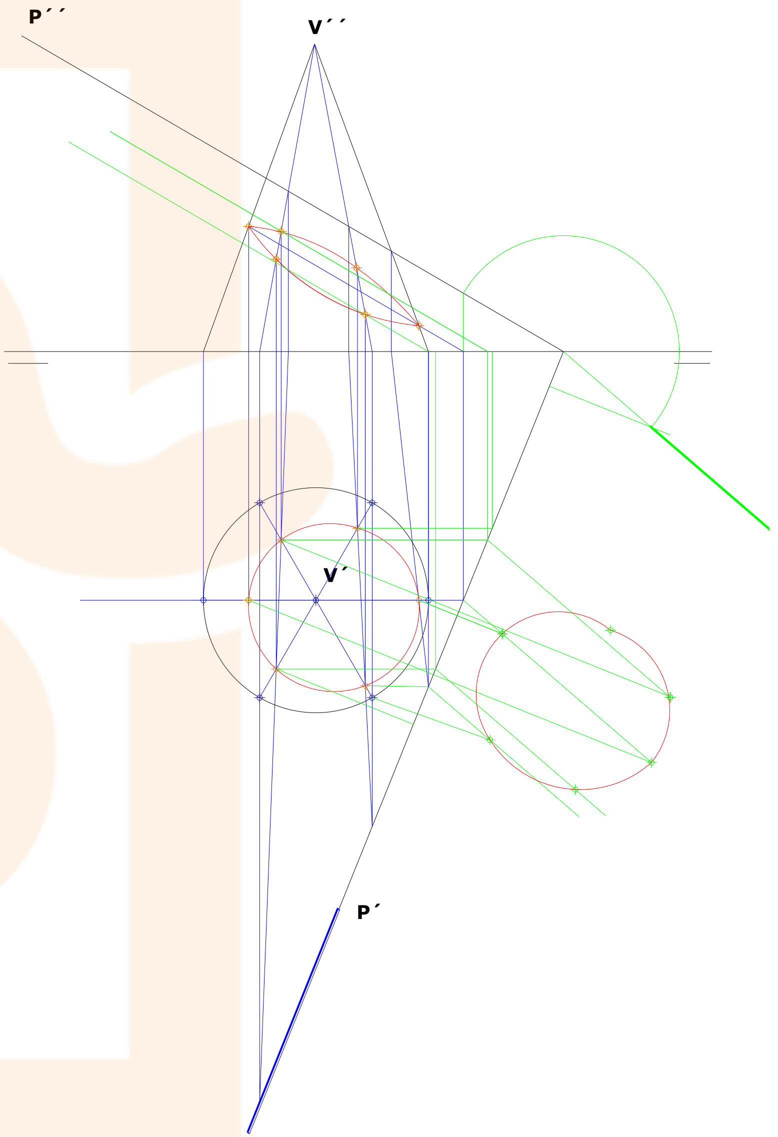
En los prismas rectos averiguar la intersección entre las aristas y el plano de proyección es muy fácil, porque los puntos serán un punto en común entre el plano y la recta de punta que representan las aristas.

Pasando rectas horizontales por los vértices nos dará los puntos de la sección en las proyecciones verticales.



Para saber la verdadera magnitud de la sección abatiremos ésta sobre el plano horizontal

Determinar las proyecciones y la verdadera magnitud de la sección que produce un plano oblicuo a sobre un cono recto de revolución..



El proceso para averiguar la sección de un cono recto es similar a la producida a una pirámide recta.

Dividiremos la base (la circunferencia) de 4 a 5 partes.(en el ejemlo la hemos dividido en 6), por las que trazaremos las correspondientes generatrices.

Es recomendable que ninguna de las generatrices sea una recta de perfil.

Para hallar la sección podemos optar por:

•Hacer un cambio de plano para convertir el plano P en uno proyectante.

•Hallar la intersección de cada recta con el plano P

He optado por la segunda opción, y para ello he pasado por cada una de las generatrices un plano proyectante al vertical hallando las intersecciones que produce.

Par hallar esta intersección no he podido utilizar un plano similar a los anteriores, y en su lugar pasé por la arista un plano paralelo al vertical.

Una vez tenemos las proyecciones horizontales de la sección, trazamos perpendiculares a la LT con lo que tendremos las proyecciones verticales de la sección.

Para averiguar la verdadera magnitud de la sección realizaremos un abatimiento sobre el horizontal. En esta hemos usado rectas frontales que pasen por los puntos intersección