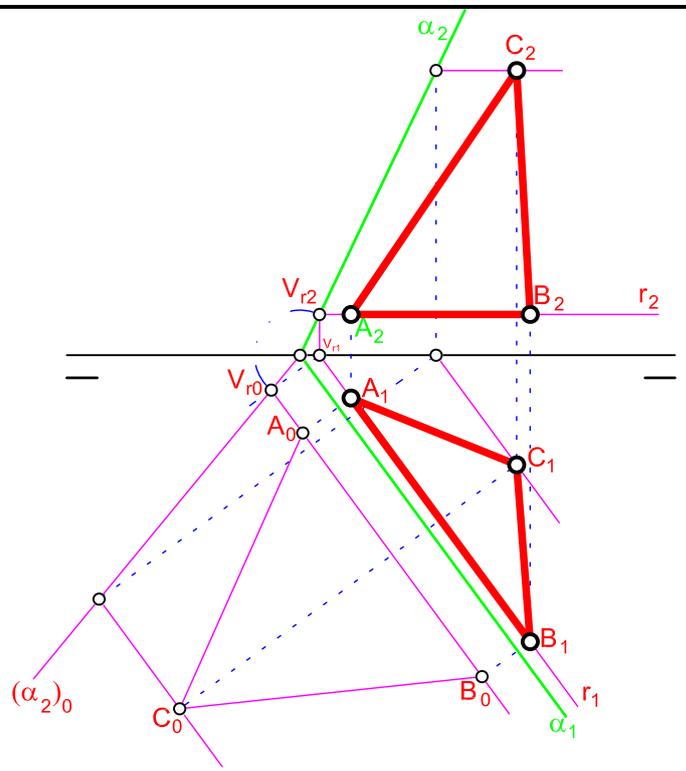
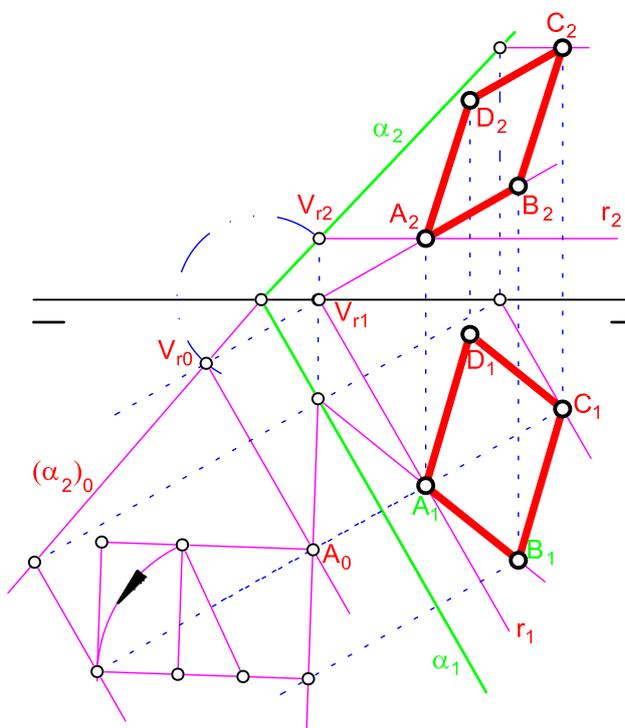


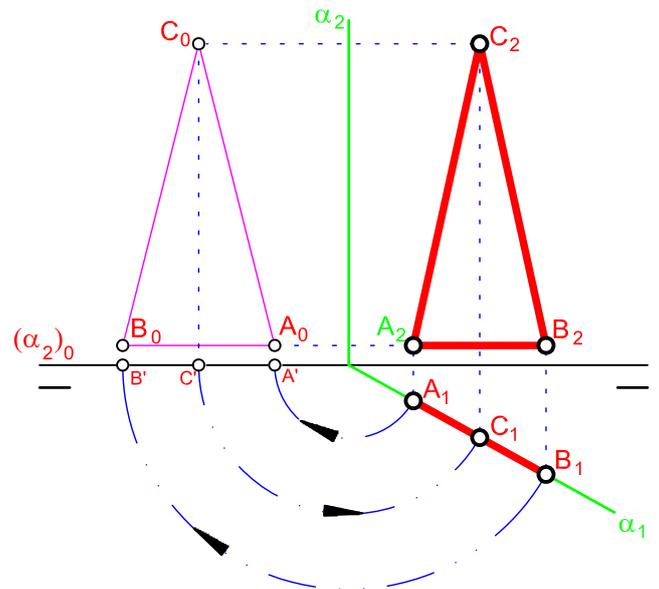
Obtener las proyecciones del cuadrado de lado 20 mm, contenido en el plano  $\alpha$ . Se conoce la proyección horizontal del vértice A. Una de sus diagonales está en una recta de máxima pendiente del plano  $\alpha$ . El cuadrado está en el primer cuadrante.



Obtener las proyecciones del triángulo equilátero de lado 40 mm, contenido en el plano  $\alpha$ . Se conoce la proyección vertical del vértice A. Uno de sus lados es horizontal y de menor cota posible. El triángulo está en el primer cuadrante.

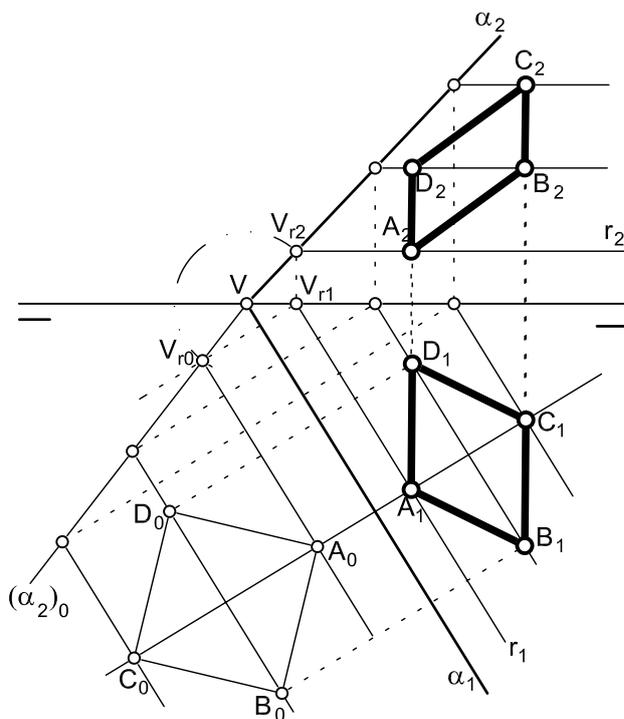


Dibujar las proyecciones de un rectángulo áureo, que está en el plano  $\alpha$ . Sabiendo que el lado menor es el segmento AB, del que se conocen sus proyecciones horizontales. El rectángulo está en el primer cuadrante.



Dibujar las proyecciones de un triángulo isósceles de base horizontal 20 mm y altura 50 mm, que está en el plano  $\alpha$ . Se conoce la proyección vertical del vértice A de la base. El triángulo está en el primer cuadrante.

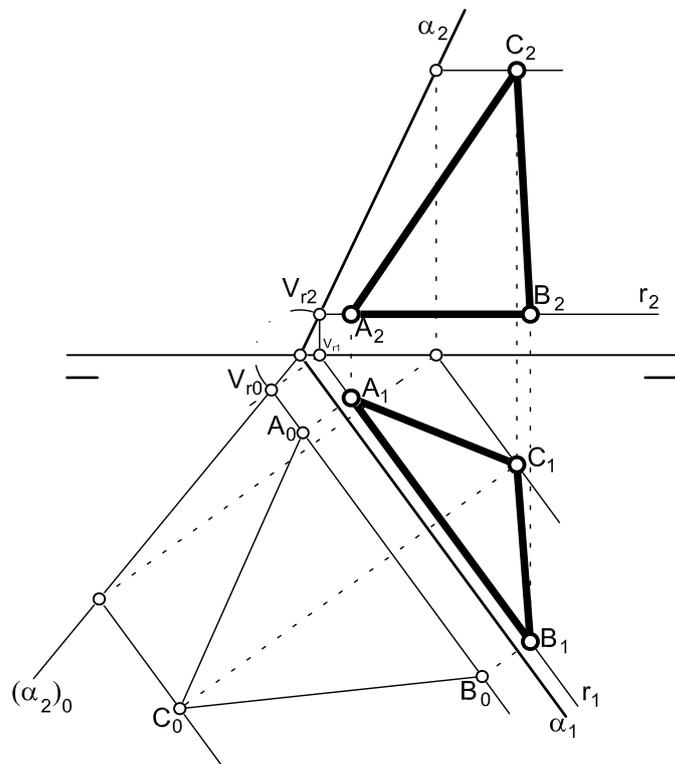
## 21. FIGURAS PLANAS 1



Obtener las proyecciones del cuadrado de lado 20 mm, contenido en el plano  $\alpha$ . Se conoce la proyección horizontal del vértice A. Una de sus diagonales está en una recta de máxima pendiente del plano  $\alpha$ . El cuadrado está en el primer cuadrante.

Si siguiendo lo expuesto en la lámina básica de abatimientos, vamos a abatir el punto A, junto con el plano  $\alpha$ , para dibujar en el abatimiento la posición del cuadrado, para a continuación desabatirlo. El proceso es:

1. Se hace contener el punto A en una recta horizontal del plano  $\alpha$ , que nos servirá para realizar el abatimiento, como se expuso en la lámina de los abatimientos.
2. Como el cuadrado tiene una diagonal en una recta de máxima pendiente del plano  $\alpha$ , se dibuja a partir de  $A_0$  una línea perpendicular a la traza horizontal  $\alpha_1$  del plano.
3. A partir de  $A_0$  y sobre la perpendicular anterior, se dibuja el cuadrado para ello ....
4. Se dibujan dos líneas de 20 mm, que formen  $45^\circ$  con la perpendicular anterior, obteniendo los vértices B y D.
5. A partir de estos vértices, se dibujan paralelas a los lados obtenidos, completando así el cuadrado.
6. Ahora se desabatien los vértices B, C y D, como se hizo en la lámina básica de abatimientos. En este caso los vértices B y D, sólo necesitan una horizontal (no nombrada) para su desabatimiento.

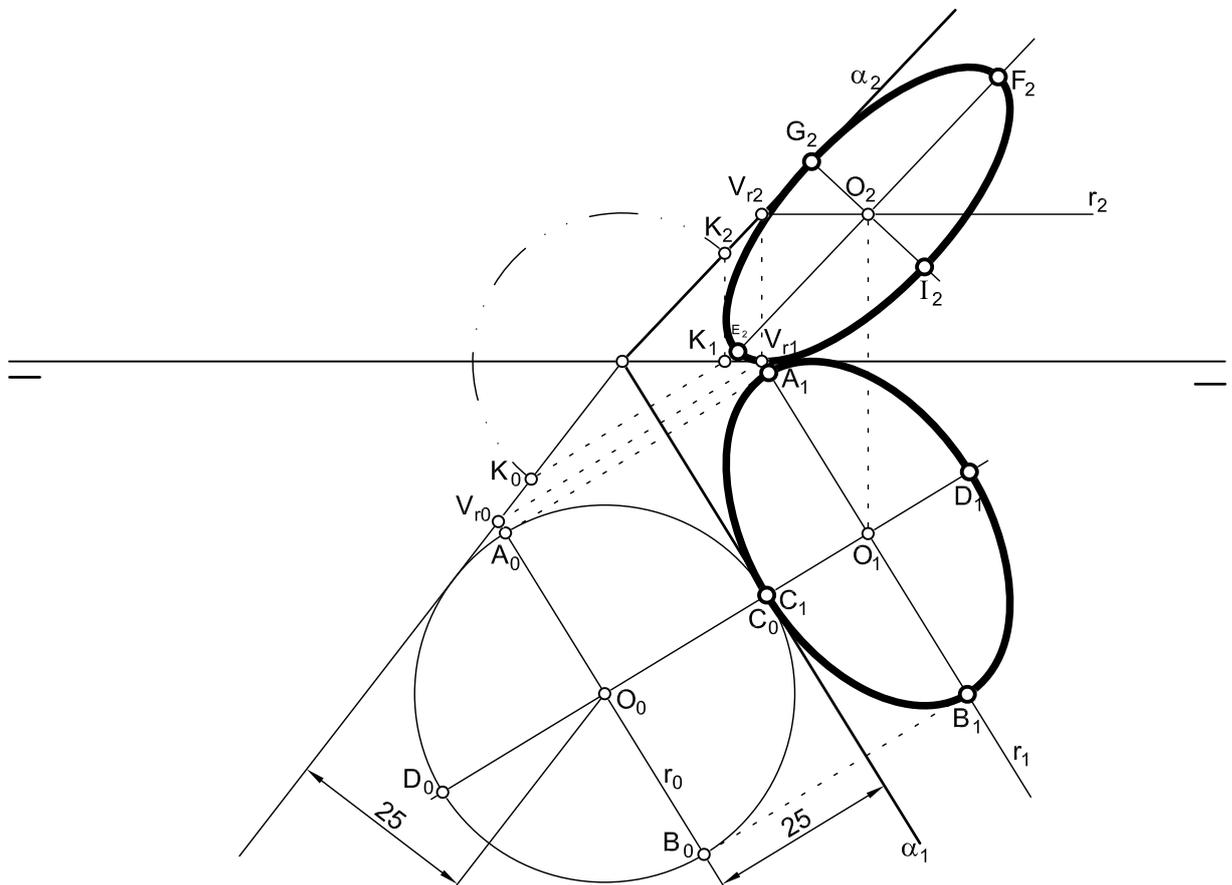


Obtener las proyecciones del triángulo equilátero de lado 40 mm, contenido en el plano  $\alpha$ . Se conoce la proyección vertical del vértice A. Uno de sus lados es horizontal y de menor cota posible. El triángulo está en el primer cuadrante.

En este caso el proceso para abatir el punto A y el desabatimiento de los vértices B y C, es similar al ejercicio anterior. Veamos el dibujo del triángulo equilátero en el abatimiento:

1. Una vez obtenido el abatimiento  $A_0$ , y como, el triángulo tiene un lado horizontal, aprovechando la horizontal  $r$ , que nos ha servido para abatir el plano y el punto A ...
2. Se lleva a partir de  $A_0$  la distancia de 40 mm, obteniendo el vértice  $B_0$ .
3. Se dibuja el triángulo equilátero en el abatimiento a partir del segmento  $A_0B_0$ , obteniendo el vértice  $C_0$ .
4. El resto es como en el ejercicio anterior.

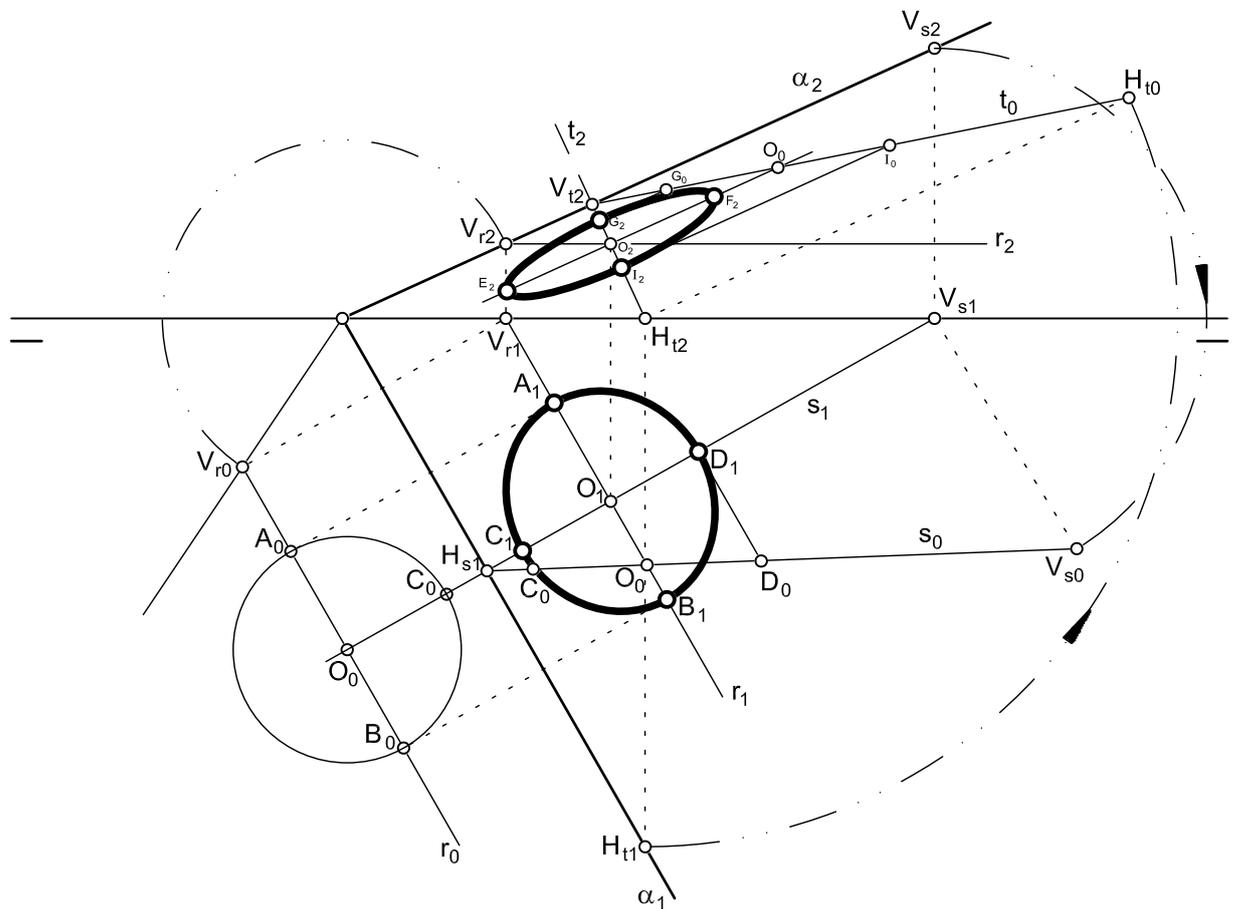




Obtener las proyecciones de una circunferencia de diámetro 50 mm, contenida en el plano  $\alpha$ . La circunferencia es tangente a las trazas del plano.

El proceso para dibujar las proyecciones de la circunferencia es:

1. Abatimos el plano  $\alpha$ , utilizando para ello un punto K de la traza vertical  $\alpha_2$ .
2. Como la circunferencia es tangente a las trazas y tiene de diámetro 50 mm, basta dibujar dos líneas paralelas a las trazas, en el abatimiento, a la distancia de 25 mm, cortándose en el centro buscado  $O_0$  buscado.
3. Desabatimos el centro obteniendo sus proyecciones  $O_1$  y  $O_2$ .
4. La circunferencia al estar en el plano  $\alpha$ , es oblicua a los planos de proyección, resultando que dichas proyecciones son elipses. El dibujo de éstas se puede hacer eligiendo varios puntos de la circunferencia en el abatimiento, y desabatirlos, pero es más preciso determinar sus elementos fundamentales, como son sus ejes, tanto en proyección horizontal como en la vertical. El eje mayor de la elipse en proyección horizontal está en una recta horizontal del plano y su eje menor en la recta de máxima pendiente, luego si en el abatimiento dibujamos dos diámetros AB y CD perpendiculares, uno paralelo a  $\alpha_1$  y el otro perpendicular, al obtener sus desabatimientos obtendremos los ejes de la proyección (elipse) horizontal de la circunferencia. Para el dibujo se realiza por cualquiera de los procedimientos vistos en la geometría plana.
5. Si se obtienen las proyecciones verticales de los ejes anteriores, tenemos dos diámetros conjugados, resultando que la proyección vertical (elipse) es algo más complicado. Esto lo resolvemos siguiendo un razonamiento similar al anterior ....
6. El eje mayor de la elipse en proyección vertical está en una recta frontal del plano y su eje menor en la recta de máxima inclinación, luego si en el abatimiento dibujamos dos diámetros EF y GI perpendiculares, uno paralelo a  $\alpha_2$  y el otro perpendicular, al obtener sus desabatimientos obtendremos los ejes de la proyección (elipse) vertical de la circunferencia. En este caso no es necesario realizar este trazado, por ser la circunferencia tangente a las trazas, el proceso es ....
7. Por la proyección vertical  $O_2$ , se dibuja una línea paralela a  $\alpha_2$ , llevando sobre ella a partir del centro y a ambos lados el radio de la circunferencia, obteniendo así el eje mayor EF.
8. El eje menor se obtiene dibujando una línea perpendicular a  $\alpha_2$ , y que la corta en  $G_2$ , siendo  $O_2G_2$  el semieje menor. El eje menor se completa llevando la medida anterior al otro lado del centro obteniendo  $I_2$ . El dibujo de la elipse es como se ha indicado antes.



Obtener las proyecciones de una circunferencia de diámetro 15 mm, contenida en el plano  $\alpha$ . Se conoce la proyección horizontal del centro O.

El proceso en este caso podría seguir los mismos pasos del ejercicio anterior, pero se puede utilizar el abatimiento de las rectas de máxima pendiente e inclinación, para obtener los ejes en las proyecciones. El proceso es:

1. Después de abatir el plano junto con el centro ....
2. Dibujemos la proyección horizontal; al igual que se ha dicho en el ejercicio anterior, el eje mayor está en una recta horizontal  $r$ , cuyo dibujo así como el llevarlos extremos es como ya hemos visto.
3. Ahora se dibuja la recta de máxima pendiente del plano y que contenga el centro. La proyección vertical de esta recta no se ha dibujado, pero si se han obtenido las proyecciones de su traza vertical.
4. Se abate la traza vertical  $V_s$  como se hizo en la lámina de los ángulos, obteniendo el segmento  $H_{r1}V_{r0}$ , junto con el abatimiento  $O_{0'}$  del centro.
5. A partir de dicho abatimiento  $O_{0'}$ , se lleva sobre el segmento anterior el radio de 15 mm, obteniendo los puntos  $C_0$  y  $D_0$ , abatimientos de los extremos del diámetro CD perpendicular al AB.
6. Se desabatien los puntos anteriores obteniendo el eje menor  $C_1D_1$ . El dibujo de la elipse es por los procedimientos de la geometría plana.
7. Siguiendo un razonamiento similar, pero con la recta frontal y con la de máxima inclinación que contiene el centro, se obtiene la proyección vertical de la circunferencia.

