

Dibujar la sección producida por el plano α al cono recto. Obtener su verdadera magnitud. Dibujar en la parte superior el desarrollo del cono y sección.

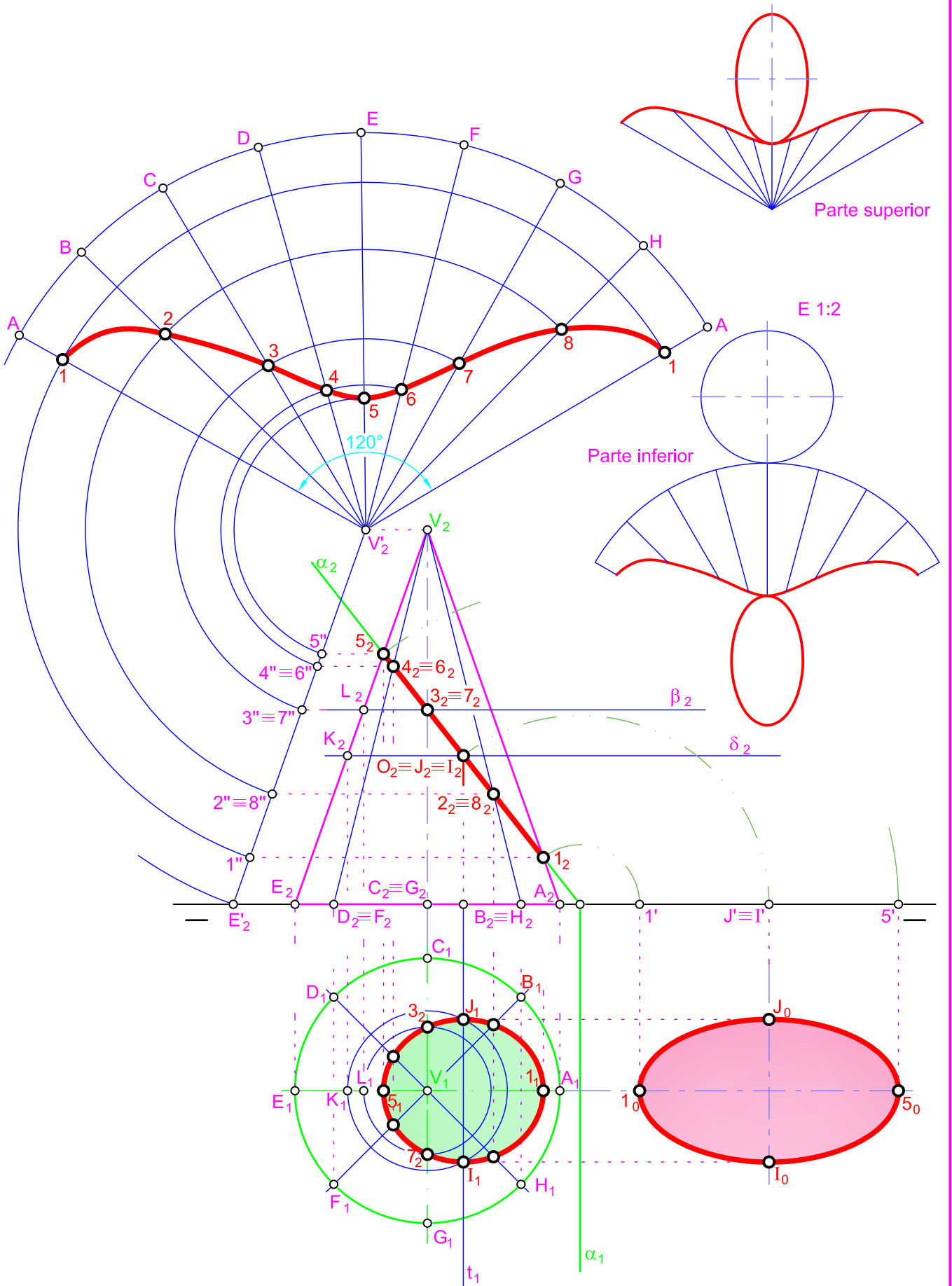
2009-2010



Secciones 6: Cono Recto por plano proyectante

CURSO

BT 2.26



Dibujar la sección producida por el plano α al cono recto. Obtener su verdadera magnitud. Dibujar en la parte superior el desarrollo del cono y sección.

2009-2010

Trazado del cono.

1. El cono, por ser recto y estar apoyado en el PH, se proyecta horizontalmente según una circunferencia y verticalmente según un triángulo isósceles (en general), de base el diámetro de la circunferencia base y de altura la del cono, siendo los lados iguales del triángulo las generatrices extremas: EV y AV.

Sección por el plano α .

2. La sección que produce el plano α en el cono es una elipse, por cortar a todas las generatrices. Podríamos seguir el procedimiento, ya descrito en los casos anteriores, donde el plano sección era un proyectante vertical, y de hecho para el desarrollo es lo más ventajoso. Pero para el dibujo de la sección, es suficiente con determinar los ejes de la elipse sección:
 3. El eje mayor se tiene en verdadera magnitud en la proyección vertical, pues resulta del corte de la traza vertical, α_2 , con las generatrices extremas VE y VA, obteniendo así el eje 1252.
 4. El eje menor por ser perpendicular al eje mayor, será paralelo a la traza α_1 y se proyectará horizontalmente en verdadera magnitud. Siendo el centro de la elipse el punto O(O₁, O₂), punto medio del segmento 1252 cuyas proyecciones también están en la mitad de los segmentos proyección 1151 y 1252, pues las proporciones se mantienen.
5. Para la determinación del eje menor, una vez dibujado el punto central O(O₁, O₂), el procedimiento es :
 - Se dibuja un plano horizontal δ (δ_2) que contenga el centro O, cortando al cono según una circunferencia, cuya proyección horizontal tiene por centro V₁ y de radio V₁K₁.
 - Dicho plano corta al α , según una recta de punta t (t₁, t₂) (solo se ha nombrado la proyección horizontal t₁), que corta a la circunferencia anterior en las proyecciones I₁ y J₁ de los extremos del eje menor, cuyas proyecciones verticales coinciden con la proyección vertical, O₂, del centro O.
6. Para el abatimiento se sigue el mismo procedimiento, descrito en casos anteriores, obteniendo la elipse a través de sus ejes 15 y IJ.

Desarrollo del cono y sus sección.

7. Como se ha dicho antes, para el desarrollo, sí que necesitamos dibujar más generatrices. En concreto se han dibujado 8 (múltiplo de 4), VA, VB, ..., VH. Cuya intersección con el plano α , se obtiene como siempre directamente en la proyección vertical, salvo las VC y VG, que por ser de perfil, se sigue un procedimiento parecido al seguido para obtener el eje menor de la elipse, siendo los pasos:
 - Por el punto de intersección, 3₂ y 7₂, entre la traza vertical del plano y las generatrices VC y VG, se dibuja una línea paralela a la LT. Esta es la traza vertical del plano auxiliar β .
 - La traza vertical, β_2 , corta a la generatriz extrema, E₂V₂, en la proyección L₂.
 - Se obtiene L₁, dibujando la línea de proyección desde L₂.
 - Con centro en V₁ y radio V₁L₁, se dibuja una circunferencia, que corta al eje, proyección horizontal, de la circunferencia base, en las proyecciones horizontales: 3₁ y 7₁ buscadas. Las otras proyecciones horizontales, salvo las de los ejes, no se han nombrado.
8. Como todas las generatrices son iguales, se toma la generatriz VE como referencia, por ser frontal y estar en verdadera magnitud en su proyección vertical, desplazándola, un poco, hasta obtener el segmento paralelo V'₂E'₂, sobre el que se llevan los puntos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 como se ha hecho en el caso de la pirámide.
9. El desarrollo lateral del cono es un sector circular, de radio la generatriz del cono y ángulo proporcional a dicha generatriz y al radio de la base, pues se puede establecer la siguiente regla de tres:
$$\frac{2 \times \pi \times g}{2 \times \pi \times r} = \frac{360^\circ}{\delta}$$
ya que la longitud del arco del sector circular es igual a la longitud de la circunferencia base del cono; resultando en nuestro caso que el ángulo vale, haciendo operaciones:
$$\delta = r/g \times 360^\circ = 120^\circ$$
14. Se ha tomado como referencia una línea V'₂A, por abrir el cono por la generatriz VA, la del punto sección de menor cota. Se podría haber elegido otra generatriz cualquiera.
15. A partir de dicha línea se dibuja el sector circular de 120° y se divide en 8 partes iguales, por el procedimiento de bisección sucesiva.
16. Se llevan sobre las correspondientes generatrices, los puntos sección 1,2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8.

Al igual que en otros casos, se pueden separar la parte inferior de la superior y pegar la sección en verdadera magnitud y la base circular, para tener el recortable.