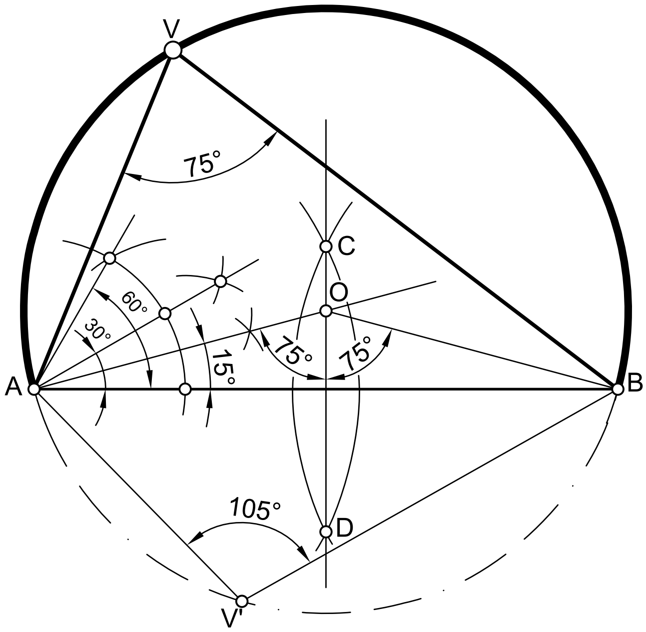
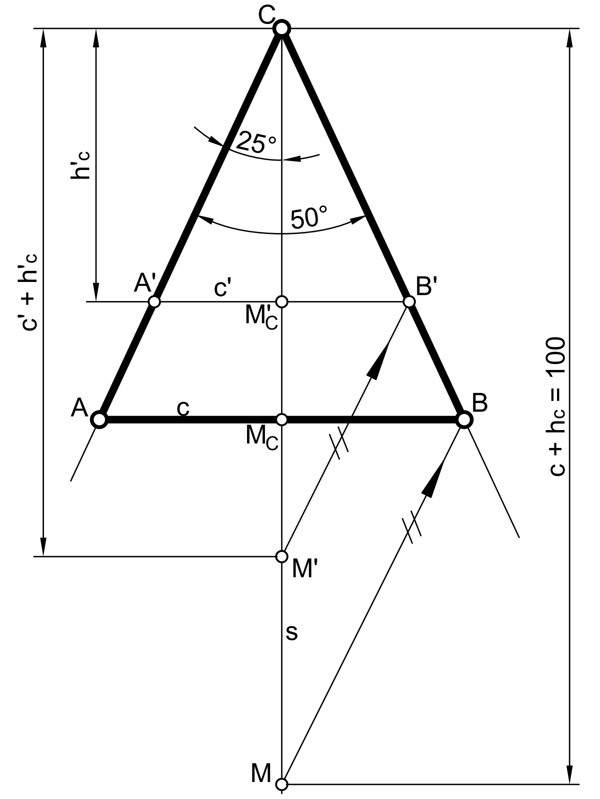
1



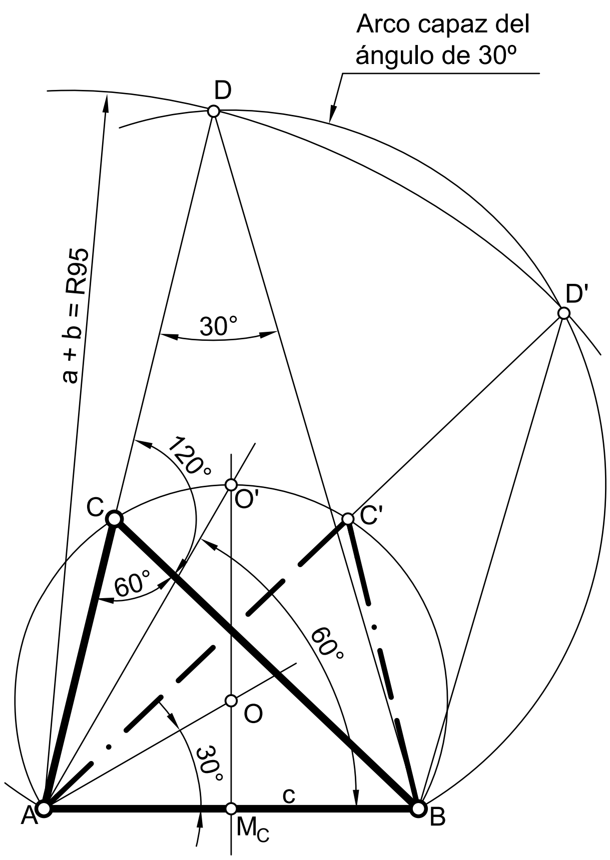
Dibujar el arco capaz del segmento AB respecto del ángulo de 75º. Todas las construcciones tienen que ser con regla y cómpas.

2



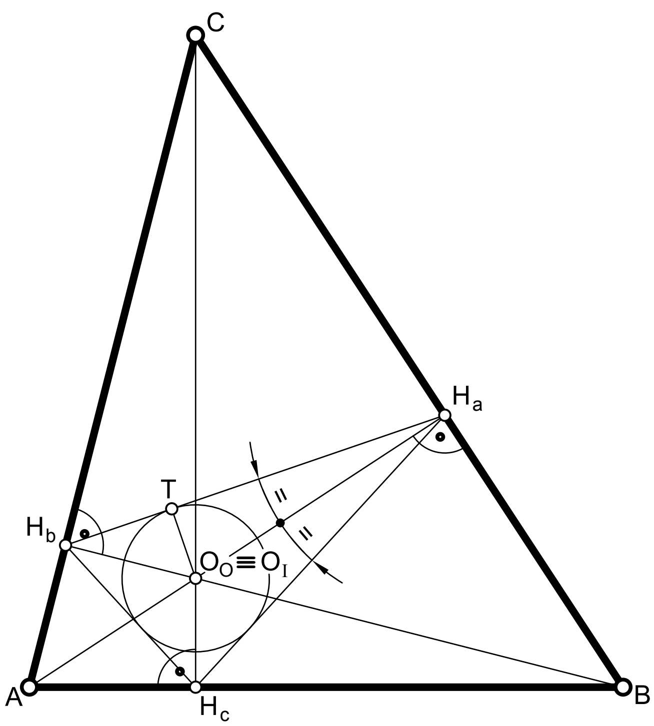
Dibujar el triángulo isósceles, cuyo ángulo C vale 50º y la suma de la base y su altura correspondiente vale 100 mm. Se considera que la base es el lado desigual, por lo tanto la suma dada es c + h_c = 100 mm, siendo c, la base, lado opuesto del vértice C, del que se da su posición.

3



Dibujar el triángulo del que se conoce: el lado c, el ángulo C = 60º y la suma de los otros dos lados, a + b = 95 mm.

4



Dibujar el triángulo del que se conocen los pies de sus tres alturas.

Triángulos 1

CENTRO

1.1 BT II

NOTA:

1 *El arco capaz es el LG (lugar geométrico) de todos los puntos del plano desde los que se ve un segmento determinado bajo un mismo ángulo*. Dicho LG es un arco de circunferencia. Los ángulos están comprendidos entre 0º y 180º.

NOTA: *La construcción que se realiza es una simplificación, creo, de la que aparece en casi todos los libros de texto*.

Datos: segmento $\overline{AB}$ y ángulo de 75º.

Construcción:

1. Se dibuja con vértice A, por ejemplo, el ángulo de 15º (complementario de 90º), por el procedimiento de bi-bi secar el ángulo de 60º.
2. Se dibuja la mediatriz del segmento $\overline{AB}$, que corta al lado del ángulo anterior en el centro, O, del arco capaz, de radio el segmento $\overline{OA}$. Cualquier ángulo cuyo vértice esté en el arco, por ejemplo él V, y sus lados pasen por los extremos del segmento $\overline{AB}$, vale 75º.

Todo ángulo inscrito en una circunferencia, vale la mitad del central correspondiente, en este caso el central es el ángulo AOB = 150º, el ángulo AVB vale la mitad, es decir, 75º. Lo que justifica la construcción.

El arco menor, AV'B, del mismo centro, es el capaz del suplementario del 75º, es decir, 105º; esto da un procedimiento para dibujar el arco capaz de un ángulo obtuso: se determina el centro del arco capaz de su suplementario, y se dibuja el menor de los arcos.

2 En este ejercicio se va a aplicar el procedimiento de semejanza, pues todos los triángulos isósceles cuyo ángulo desigual, vale 50º por ejemplo, son semejantes.

NOTA: *Lo mismo se puede afirmar si utilizamos los ángulos iguales, pero en nuestro caso nos interesa el ángulo desigual.*

Datos: ángulo C = 50º y suma c + h_c = 100 mm.

Construcción:

1. Con vértice en el punto C se dibujan dos ángulos de 25º, simétricos de una línea, s, paralela al margen lateral del formato.
2. Por un punto cualquiera, M'_c, de la línea s, se dibuja una perpendicular, a ésta, que corta a los lados de los ángulos anteriores, en los puntos A' y B'. De esta manera hemos construido un triángulo cualesquiera A'B'C, de ángulo en C = 50º.
3. A la altura, h'_c, se le suma su base, c' =A'B', a partir del punto M'_c, obteniendo el punto M'.
4. Se une M' con B'.
5. Se lleva sobre la línea s, a partir del punto C, el dato de la suma, 100 mm, obteniendo el punto M.
6. Por M se dibuja una línea paralela al segmento $\overline{M'B'}$, cortando a la línea CB' en el punto B, vértice del triángulo buscado.
7. Se termina el proceso dibujando por B una línea perpendicular a la s, que corta a la línea CA' en el punto A. El triángulo solución es el ABC.

3 Con los datos dados: lado c, ángulo opuesto C = 60º y suma de los otros dos lados, a + b = 95 mm, aparentemente no tenemos mucho, pero analicemos la figura:

- Sea el triángulo ABC solución. Si en la prolongación del lado b = $\overline{AC}$, se lleva él a = $\overline{CB}$, se obtiene el lado $\overline{AD}$.
- El triángulo BDC es isósceles, y como el ángulo desigual, en el vértice, vale 120º (suplementario de 60º), los otros dos ángulos iguales, vértices B y D, tienen que valer 30º.

Con lo dicho el triángulo ABD sí se puede construir:

1. Se dibujan los arcos capaces de los ángulos de 30º y 60º, respecto del segmento $\overline{AB}$.
2. Se dibuja con centro A el arco de radio 95 (la suma a + b), cortando al arco capaz de 30º en el punto D. Ya tenemos el triángulo ABD.
3. Se dibuja la línea AD, que corta al arco capaz de 60º en el punto C, con lo que se completa el triángulo buscado ABC.

NOTA 1: *Otra manera de obtener el vértice C, es dibujando la mediatriz del lado BD, por ser el triángulo BDC isósceles*.

NOTA 2: *También hay otro punto D', pero da un triángulo igual, pero simétrico respecto de la mediatriz del segmento $\overline{AB}$*.

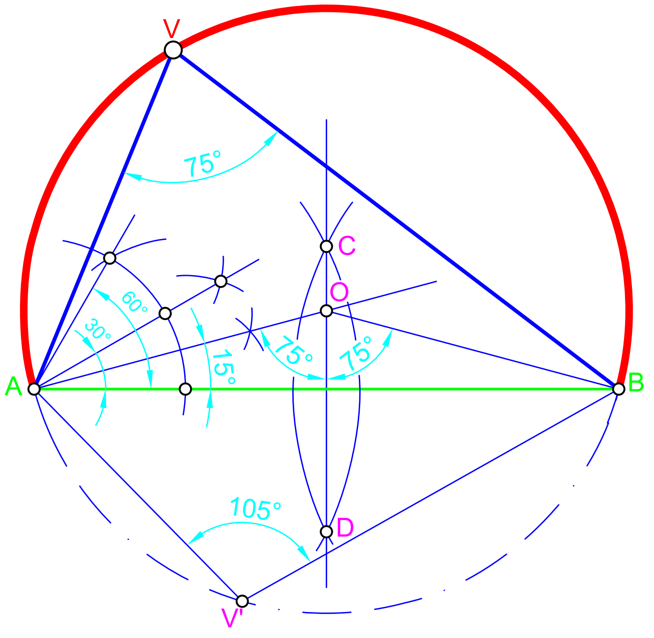
4 Para realizar este ejercicio hay que conocer la propiedad, que dice: *el ortocentro, O_O, de un triángulo ABC coincide con el incentro, O_I, de su órtico, siendo el órtico el triángulo que resulta de unir los pies de las alturas de un triángulo*.

Datos: la posición de los pies de las tres altura

Dicho lo anterior, el proceso a seguir es:

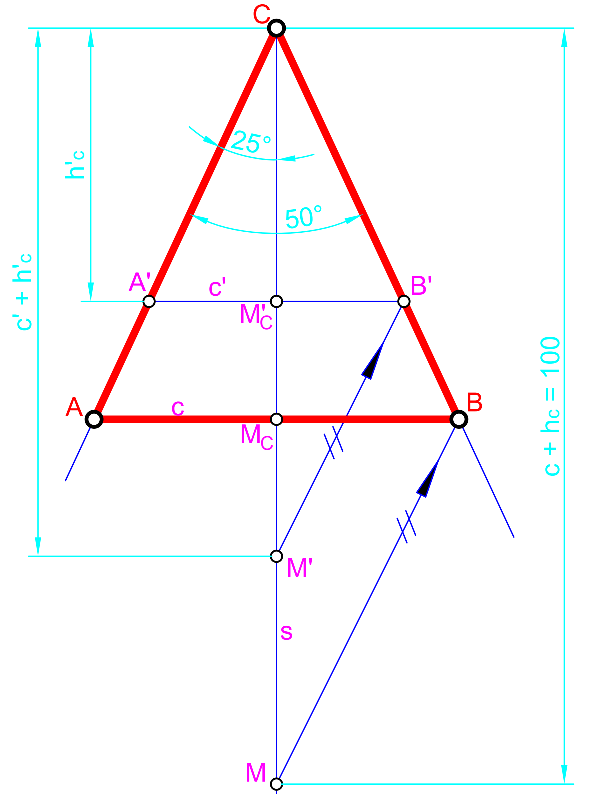
1. Se dibuja el triángulo de vértices los pies de las alturas, es decir, él $H_aH_bH_c$.
2. Se dibujan las bisectrices del triángulo anterior.
3. Por los pies de las alturas, se dibujan líneas perpendiculares a las bisectrices anteriores, cortándose en los vértices del triángulo ABC buscado.

1



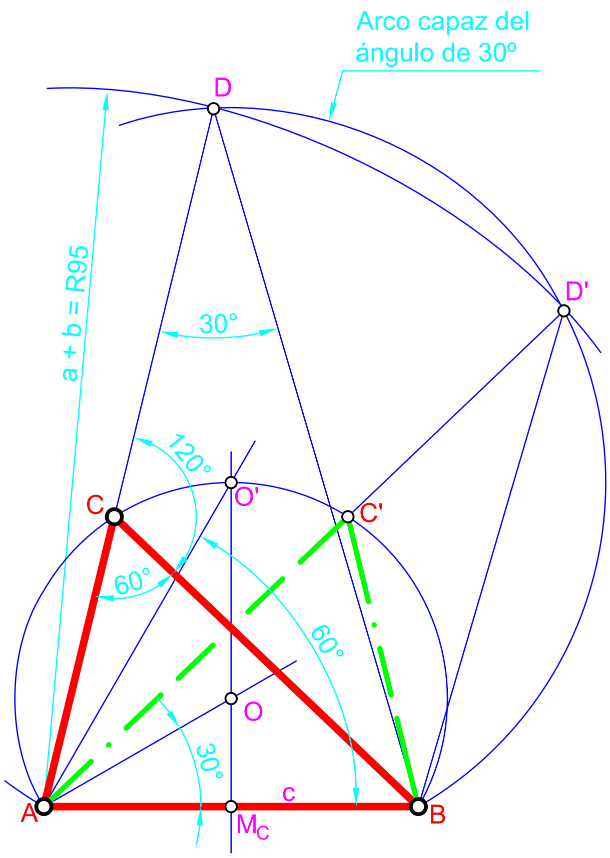
Dibujar el arco capaz del segmento AB respecto del ángulo de 75º. Todas las construcciones tienen que ser con regla y cómpas.

2



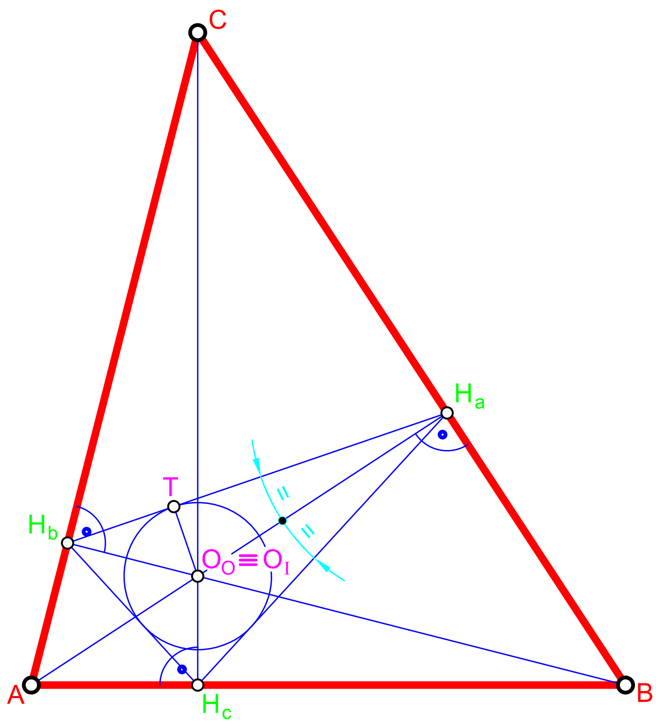
Dibujar el triángulo isósceles, cuyo ángulo C vale 50º y la suma de la base y su altura correspondiente vale 100 mm. Se considera que la base es el lado desigual, por lo tanto la suma dada es c + hc = 100 mm, siendo c, la base, lado opuesto del vértice C, del que se da su posición.

3



Dibujar el triángulo del que se conoce: el lado c, el ángulo C = 60º y la suma de los otros dos lados, a + b = 95 mm.

4



Dibujar el triángulo del que se conocen los pies de sus tres alturas.

ARG Triángulos 1

CENTRO

1.1 BT II

NOTA:

1 *El arco capaz es el LG (lugar geométrico) de todos los puntos del plano desde los que se ve un segmento determinado bajo un mismo ángulo*. Dicho LG es un arco de circunferencia. Los ángulos están comprendidos entre 0º y 180º.
NOTA: *La construcción que se realiza es una simplificación, creo, de la que aparece en casi todos los libros de texto*.

Datos: segmento $\overline{AB}$ y ángulo de 75º.
Construcción:
1. Se dibuja con vértice A, por ejemplo, el ángulo de 15º (complementario de 90º), por el procedimiento de bi-bi secar el ángulo de 60º.
2. Se dibuja la mediatriz del segmento $\overline{AB}$, que corta al lado del ángulo anterior en el centro, O, del arco capaz, de radio el segmento $\overline{OA}$. Cualquier ángulo cuyo vértice esté en el arco, por ejemplo él V, y sus lados pasen por los extremos del segmento $\overline{AB}$, vale 75º.

Todo ángulo inscrito en una circunferencia, vale la mitad del central correspondiente, en este caso el central es el ángulo AOB = 150º, el ángulo AVB vale la mitad, es decir, 75º. Lo que justifica la construcción.
El arco menor, AV'B, del mismo centro, es el capaz del suplementario del 75º, es decir, 105º; esto da un procedimiento para dibujar el arco capaz de un ángulo obtuso: se determina el centro del arco capaz de su suplementario, y se dibuja el menor de los arcos.

2 En este ejercicio se va a aplicar el procedimiento de semejanza, pues todos los triángulos isósceles cuyo ángulo desigual, vale 50º por ejemplo, son semejantes.

NOTA: *Lo mismo se puede afirmar si utilizamos los ángulos iguales, pero en nuestro caso nos interesa el ángulo desigual.*

Datos: ángulo C = 50º y suma c + h_c = 100 mm.

Construcción:
1. Con vértice en el punto C se dibujan dos ángulos de 25º, simétricos de una línea, s, paralela al margen lateral del formato.
2. Por un punto cualquiera, M'_c, de la línea s, se dibuja una perpendicular, a ésta, que corta a los lados de los ángulos anteriores, en los puntos A' y B'. De esta manera hemos construido un triángulo cualesquiera A'B'C, de ángulo en C = 50º.
3. A la altura, h'_c, se le suma su base, c' =A'B', a partir del punto M'_c, obteniendo el punto M'.
4. Se une M' con B'.
5. Se lleva sobre la línea s, a partir del punto C, el dato de la suma, 100 mm, obteniendo el punto M.
6. Por M se dibuja una línea paralela al segmento $\overline{M'B'}$, cortando a la línea CB' en el punto B, vértice del triángulo buscado.
7. Se termina el proceso dibujando por B una línea perpendicular a la s, que corta a la línea CA' en el punto A. El triángulo solución es el ABC.

3 Con los datos dados: lado c, ángulo opuesto C = 60º y suma de los otros dos lados, a + b = 95 mm, aparentemente no tenemos mucho, pero analicemos la figura:
- Sea el triángulo ABC solución. Si en la prolongación del lado b = $\overline{AC}$, se lleva él a = $\overline{CB}$, se obtiene el lado $\overline{AD}$.
- El triángulo BDC es isósceles, y como el ángulo desigual, en el vértice, vale 120º (suplementario de 60º), los otros dos ángulos iguales, vértices B y D, tienen que valer 30º.

Con lo dicho el triángulo ABD sí se puede construir:
1. Se dibujan los arcos capaces de los ángulos de 30º y 60º, respecto del segmento $\overline{AB}$.
2. Se dibuja con centro A el arco de radio 95 (la suma a + b), cortando al arco capaz de 30º en el punto D. Ya tenemos el triángulo ABD.
3. Se dibuja la línea AD, que corta al arco capaz de 60º en el punto C, con lo que se completa el triángulo buscado ABC.

NOTA 1: *Otra manera de obtener el vértice C, es dibujando la mediatriz del lado BD, por ser el triángulo BDC isósceles*.
NOTA 2: *También hay otro punto D', pero da un triángulo igual, pero simétrico respecto de la mediatriz del segmento $\overline{AB}$*.

4 Para realizar este ejercicio hay que conocer la propiedad, que dice: *el ortocentro, O_O, de un triángulo ABC coincide con el incentro, O_I, de su órtico, siendo el órtico el triángulo que resulta de unir los pies de las alturas de un triángulo*.

Datos: la posición de los pies de las tres altura

Dicho lo anterior, el proceso a seguir es:

1. Se dibuja el triángulo de vértices los pies de las alturas, es decir, él $H_aH_bH_c$.
2. Se dibujan las bisectrices del triángulo anterior.
3. Por los pies de las alturas, se dibujan líneas perpendiculares a las bisectrices anteriores, cortándose en los vértices del triángulo ABC buscado.

ARG Triángulos 1 CENTRO

1.1 BT II NOTA: