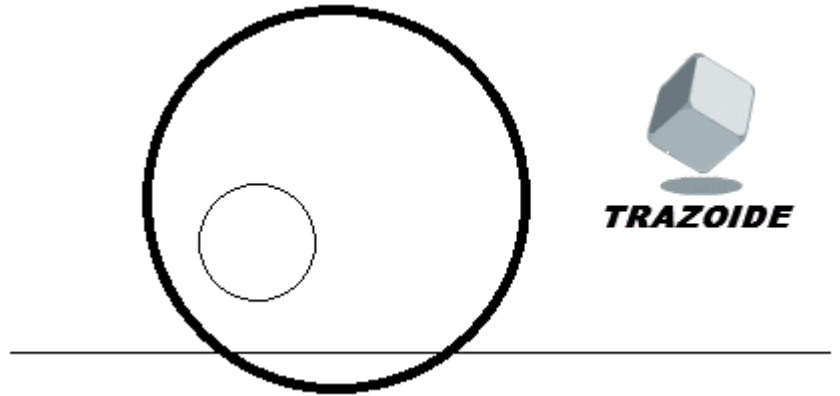


Dadas dos circunferencias interiores y una recta dibujar las circunferencias que sean tangentes a los tres elementos.



SOLUCIÓN

El procedimiento es el mismo sean exteriores o interiores.

1 – Reducir el problema a otro equivalente. Se puede reducir a otro de cuatro formas :

- **Restar** a la mayor el radio de la menor y hacer una **paralela** a la recta **por arriba** a una distancia la del radio de la menor.
- **Restar** a la mayor el radio de la menor y hacer una **paralela** a la recta **por debajo** a una distancia la del radio de la menor.
- **Sumar** a la mayor el radio de la menor y hacer una **paralela** a la recta **por arriba** a una distancia la del radio de la menor.
- **Sumar** a la mayor el radio de la menor y hacer una **paralela** a la recta **por debajo** a una distancia la del radio de la menor.

2 – Como ejemplo voy a resolver el primer caso. Le resto a la circunferencia mayor (en rojo, rellena de amarillo y con en centro O1) el radio de la menor (en rojo, rellena de amarillo y con en centro O2) dibujando una nueva circunferencia de centro O1 (en azul, C2).

Dibujó una paralela a la recta dada, R, a una distancia la del radio de la menor y por encima de la original, R2 (en azul).



Antonio
Castilla

El problema ha quedado reducido a un punto (el centro de la menor, O_2), a una recta (R_2) y a una circunferencia (C_2).

3 – Lo resolveré por inversión. Consideraremos el punto, O_2 , como centro de inversión, C.I., y la circunferencia, C_2 , será una circunferencia doble, $C_2=C_2'$.

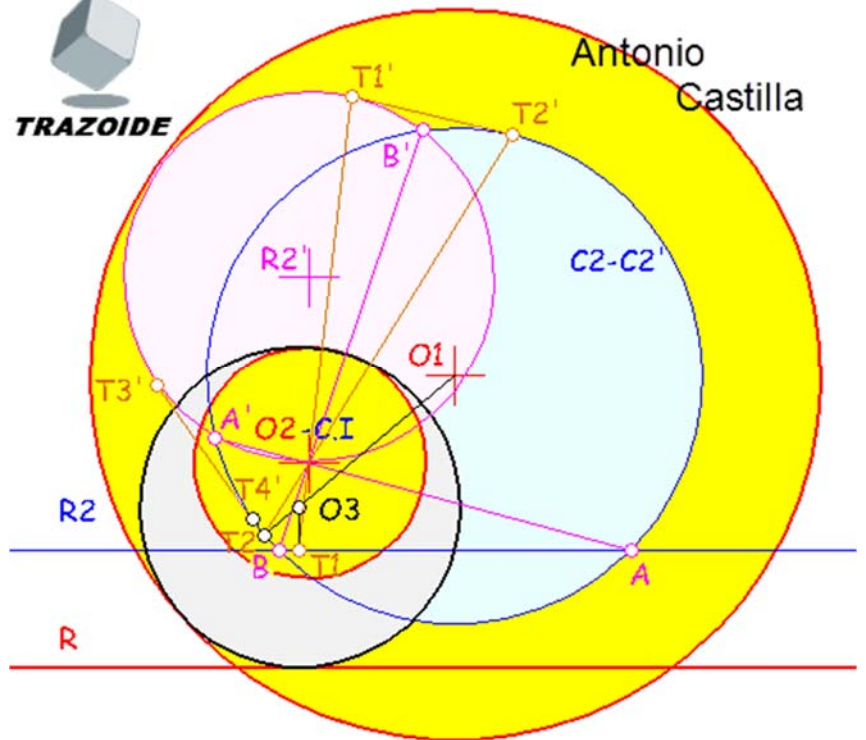
4 – Hallamos la inversa de la recta, R_2 , que será una

circunferencia que pasará por el centro de inversión. Para ello me he aprovechado de que, en este caso, corta a la circunferencia doble en los puntos A y B . Estos puntos no son dobles, pero están en una circunferencia doble, luego, es fácil calcular sus inversos. Se unen los puntos A y B con el centro de inversión, C.I., y donde cortan a la circunferencia doble, C_2 , son sus inversos, A' y B' .

Ya tenemos tres puntos para la circunferencia inversa de la recta, el centro de inversión C.I. y los inversos A' y B' . Se dibuja una circunferencia con esos tres puntos (la de centro R_2' , en magenta).

5 – Mediante la inversión hemos pasado de tener un punto O_2 , una recta R_2 y una circunferencia C_2 a tener solo dos circunferencias R_2' y C_2' . La tangencia entre dos circunferencias es sencilla de calcular, son dos rectas con sus puntos de tangencia en $T_1'-T_2'$ y $T_3'-T_4'$.

6 – Las inversas de las rectas tangentes se convertirán en circunferencias y los inversos de los puntos de tangencia seguirán siendo puntos de tangencia de las



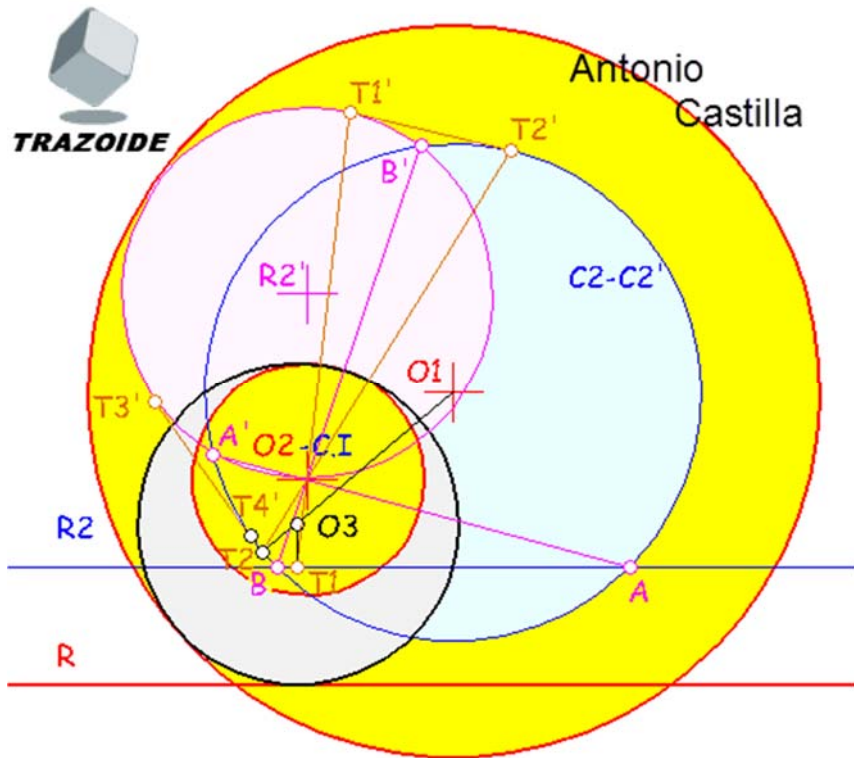
soluciones. Cada recta tangente da una solución. Solo dibujaré una y la otra se hace de igual forma.

Para hallarlos los inversos de los puntos de tangencia, $T1'$ y $T2'$, los unimos con el centro de inversión, C.I., y donde corten a sus respectivos elementos inversos ($T1'$ a la recta $R2$ y $T2'$ a la circunferencia $C2$) son los puntos de tangencia $T1$ y $T2$.

7 – El centro de la circunferencia buscada está en la perpendicular a la recta $R2$ que parte de su punto de tangencia $T1$. Igualmente, estará en la recta que une el centro de la

circunferencia $O1$ con su punto de tangencia $T2$. Ambas, la perpendicular por $T1$ y $O1-T2$, se cortan en el punto $O3$ que es el centro de la circunferencia que buscamos.

8 – Desde $O3$ trazamos una perpendicular a la recta original, R , y donde la corte es el punto de tangencia en ella (no lo he marcado). Uniendo $O3$ con $O1$ y $O2$ obtendremos los puntos de tangencia en las circunferencias originales (tampoco están marcados). Por último dibujamos la circunferencia solución (en negro) de centro $O3$ y radio hasta los puntos de tangencia hallados.



- PARA VER LOS VÍDEOS DEL CANAL TRAZOIDE IR A <https://www.youtube.com/user/canaltrazoide/videos>
- PARA PLANTEAR DUDAS IR AL FORO <http://trazoide.com/foro/>
- PARA VER EXPLICACIONES EN VÍDEOS IR A LA SECCIÓN DE VÍDEOS <http://trazoide.com/videos/>
- PARA EJERCICIOS DE CAD IR A BLOG DE CAD <http://trazoide.com/cad/>
- PARA BUSCAR O COMPRENDER ALGÚN TÉRMINO IR AL GLOSARIO <http://trazoide.com/glosario/>
- PARA CONSULTAR MÁS EJERCICIOS RESUELTOS IR <http://trazoide.com/ejercicios-de-dibujo-tecnico/>