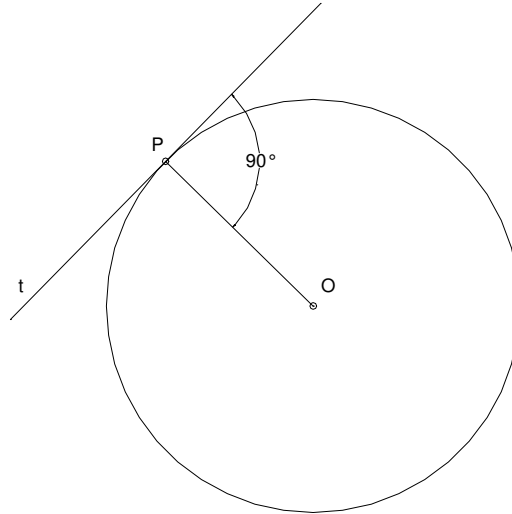


RECTA TANGENTE A UNA CIRCUNFERENCIA

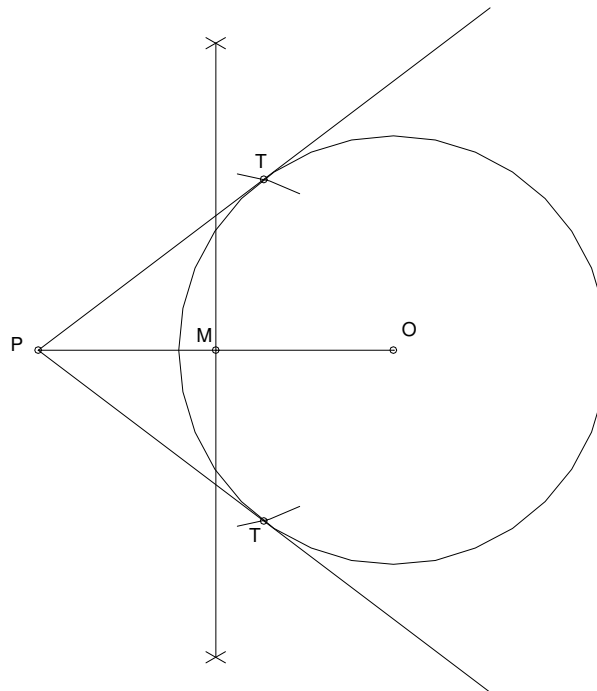
1. Trazar una recta tangente a una circunferencia por un punto P sobre ella.

El radio de la circunferencia que pasa por P es perpendicular a la recta tangente pedida, así que bastará con trazar por P una recta "t", perpendicular al radio de la curva en P.



2. Trazar una recta tangente a una circunferencia por un punto P exterior a ella.

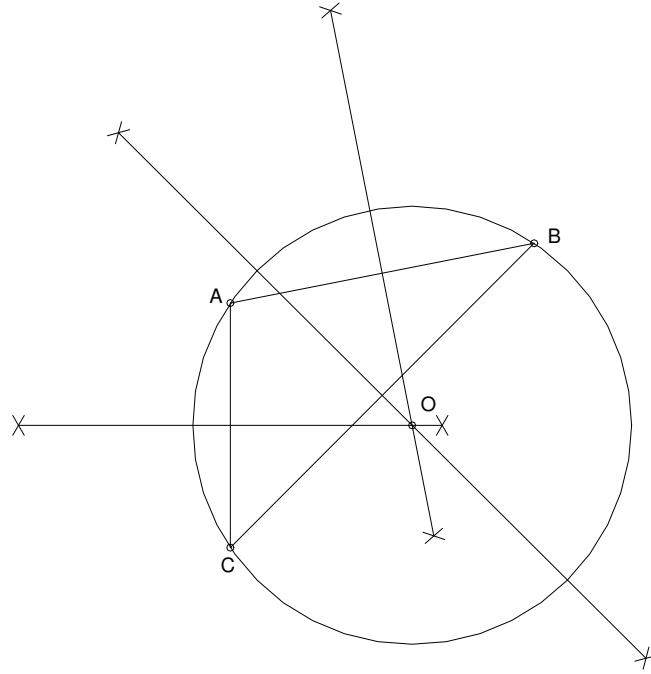
En primer lugar se determina el punto medio M de OP. Seguidamente, se trazan arcos de centro en M y radio MO. El corte entre estos arcos y la circunferencia definen las dos soluciones para los puntos de tangencia.



ALGUNOS CASOS DE CONSTRUCCIÓN DE CIRCUNFERENCIA

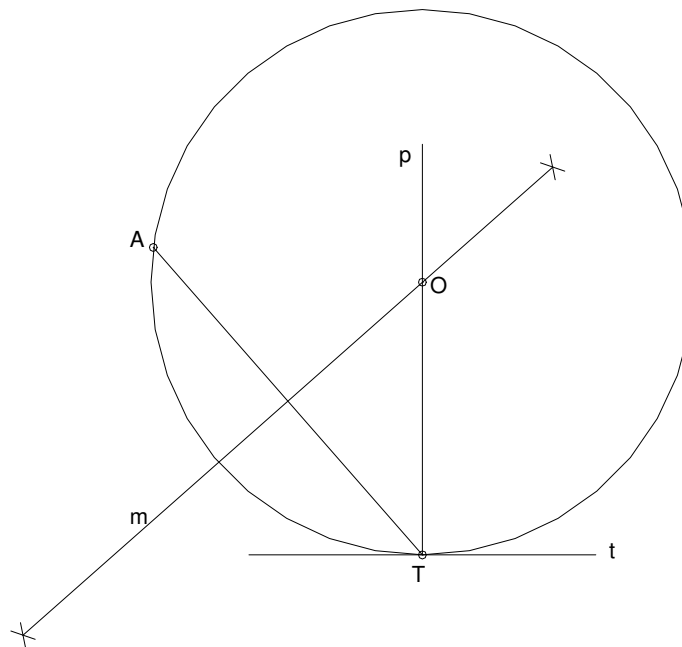
1. Dados tres puntos no colineales A, B y C

El centro de la circunferencia se encuentra en el corte de las mediatrices de los segmentos AB, BC y AC. El radio es la distancia entre O y cualquiera de los tres puntos dados.



2. Pasa por un punto A y es tangente a una recta "t" en el punto T.

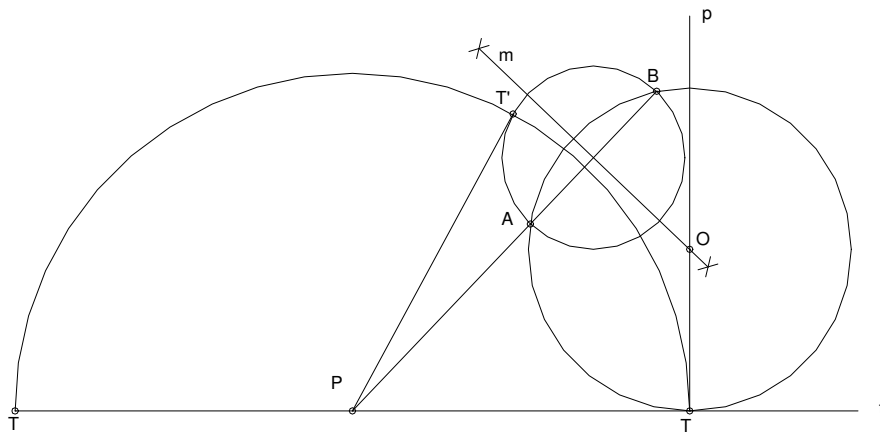
En primer lugar se determina la mediatriz "m" del segmento AT. Luego, se traza por T un recta "p" perpendicular a la recta "t". El corte entre "m" y "p" es el centro O de la circunferencia. El radio es igual a OA u OT.



3. Pasa por dos puntos A y B y es tangente a una recta "t".

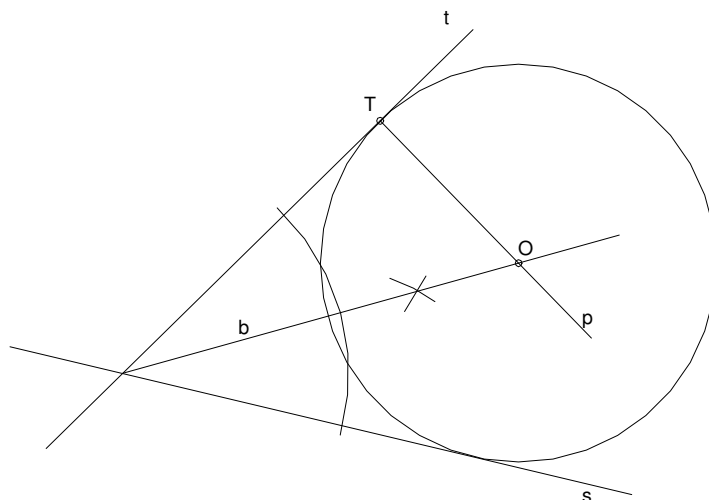
En primer lugar se construye cualquier circunferencia que pase por A y por B, por ejemplo, aquella en la que AB es un diámetro. Seguidamente, se busca el punto de corte P entre la dirección AB y la recta tangente "t". La potencia de P con respecto a las dos circunferencias es la misma, por lo tanto. Se traza una tangente desde P a la circunferencia arbitraria que pasa por A y B, obteniéndose T'. Luego, la distancia PT' se consigna sobre la recta "t" a partir del punto P, lo que da como resultado el punto de tangencia entre la recta "t" y la circunferencia (T). Obsérvese que existen dos soluciones para este punto, y, en consecuencia, dos soluciones para la recta pedida.

Finalmente, se trazan la mediatriz "m" de AB (también se puede dibujar la de AT o la de BT) y una recta "p", perpendicular a "t" por el punto T. El corte entre "m" y "p" es el centro de la curva. El radio es igual a OT, OA u OB.



4. Es tangente a una recta "t" en el punto T, y tangente a otra recta "s".

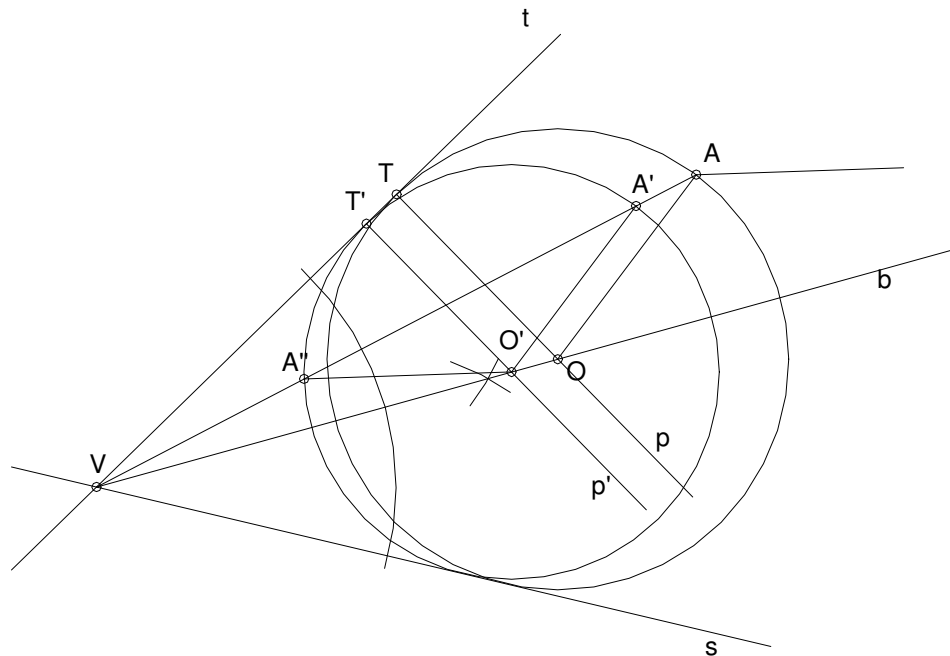
En primer lugar se determina la bisectriz "b" del ángulo formado por las rectas "t" y "s". Luego, se traza por el punto T una recta "p", perpendicular a "t". El corte entre las rectas "b" y "p" es el centro de la circunferencia. El radio es igual a OT.



5. Es tangente a las rectas "t" y "s" y pasa por un punto A.

Se comienza determinando la bisectriz "b" del ángulo formado entre las rectas "t" y "s". Luego, se selecciona un punto T' sobre cualquiera de las rectas tangentes ("t" en la figura) y se traza por este punto una perpendicular "p'" a la tangente escogida. El corte entre "p'" y "b" define el centro O' de una circunferencia que es afín a la pedida. Seguidamente, se ubican los puntos A' y A" en los que la dirección VO' corta a la circunferencia afín. Si se trazan por A rectas paralelas a los segmentos O'A' y O'A" se obtienen, en los cortes con la bisectriz "b" las dos posibles soluciones para el centro O de la circunferencia pedida.

Finalmente se traza por O una perpendicular "p" a cualquiera de las tangentes, obteniéndose el punto de tangencia T. El radio de la circunferencia será la distancia OT.



6. Es tangente a las rectas "t" y "s" y se conoce su radio.

Se comienza determinando la bisectriz "b" del ángulo formado entre las rectas "t" y "s". Luego, se selecciona un punto T' sobre cualquiera de las rectas tangentes ("t" en la figura) y se traza por este punto una perpendicular "p'" a la tangente escogida. El corte entre "p'" y "b" define el centro O' de una circunferencia auxiliar. Sobre "p'" y a partir de O', se consigna el valor del radio, obteniéndose el punto 1. Seguidamente se traza por 1 una recta paralela a "t", que al cortar a "b" resulta en un punto 2. Luego, la distancia V2 se copia sobre la bisectriz "b" a partir de O', lo que da como resultado el centro O de la circunferencia.

Finalmente se traza por O una perpendicular "p" a cualquiera de las tangentes, obteniéndose el punto de tangencia T. El radio de la circunferencia será la distancia OT.

