

Tanxencias e enlaces

www.e-sm.net/2epv53

Dicimos que dous elementos xeométricos son tanxentes cando teñen un punto en común. As tanxencias son trazados que unen liñas, curvas ou rectas, de maneira que parezan unha liña continua.

Para comezar a estudar as tanxencias é preciso ter en conta estas propiedades:

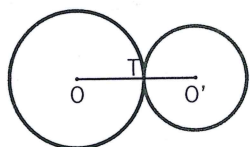


Figura 1

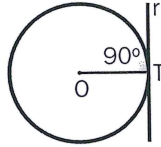
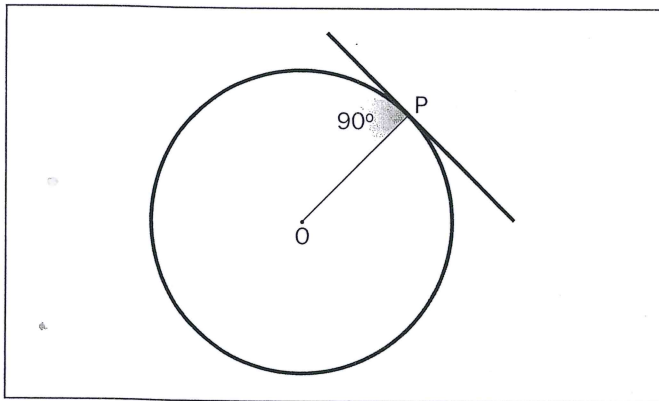


Figura 2

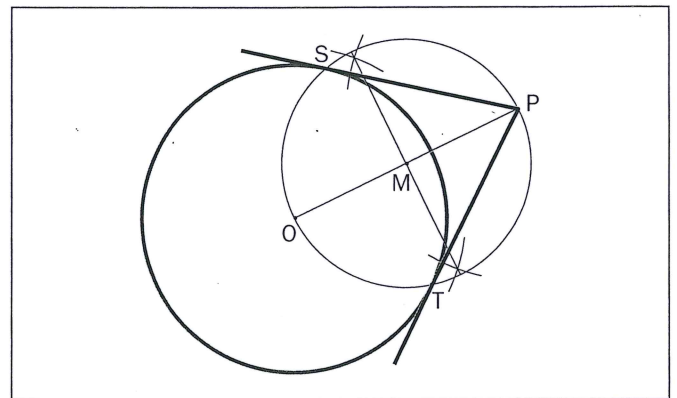
- O punto de tanxencia T de dúas circunferencias está situado na recta que une os seus centros (figura 1).
- A recta tanxente a unha circunferencia é perpendicular ao raio que toca o punto de tanxencia T (figura 2).

CONSTRUCCIÓN DUNHA RECTA TANXENTE A UNHA CIRCUNFERENCIA POR UN PUNTO P



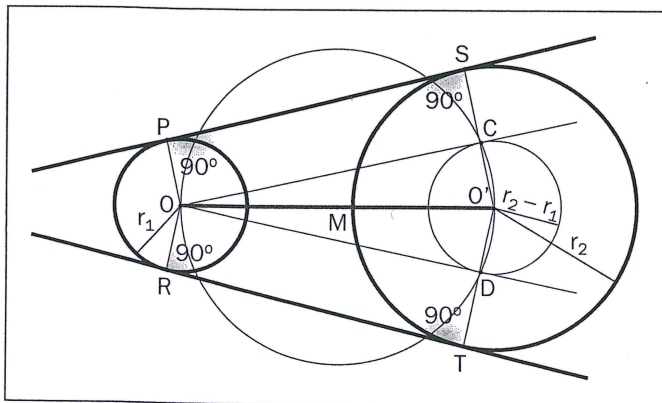
1. Debúxase o raio da circunferencia \overline{OP} .
2. Trázase a recta perpendicular ao raio polo punto P por calquera dos métodos vistos.

CONSTRUCCIÓN DE DÚAS RECTAS TANXENTES A UNHA CIRCUNFERENCIA DESDE UN PUNTO P



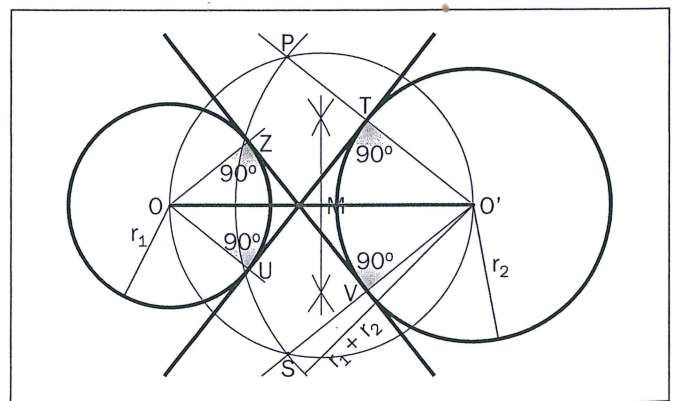
1. Debúxase o segmento \overline{OP} , e a súa mediatriz de centro M.
2. Trázase a circunferencia de centro M e raio \overline{MP} que corta a primeira en S e T. Ao unir P con S e con T, obtéñense as dúas tanxentes buscadas.

CONSTRUCCIÓN DE TANXENTES EXTERIORES COMÚNS A DÚAS CIRCUNFERENCIAS



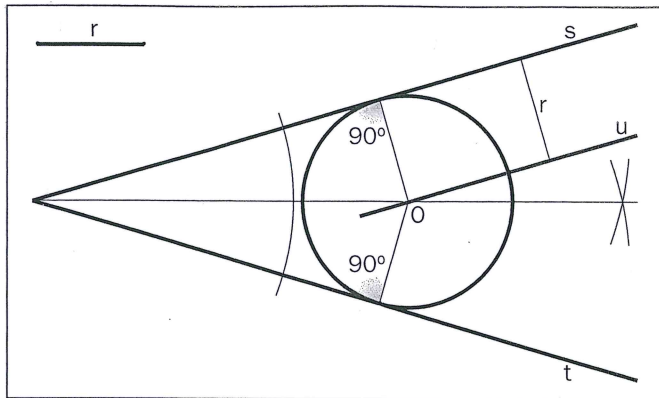
1. Debúxase o segmento que une os centros, $\overline{OO'}$, e obtense o punto medio de M.
2. Con centro en M e raio \overline{OM} débúxase unha circunferencia, e outra de centro O' e de raio a diferenza entre os raios dados. As interseccións destas dúas circunferencias determinan os puntos C e D.
3. Únense C e D con O' e, ao prolongarse, cortan a circunferencia nos puntos de tanxencia S e T.
4. Únense C e D con O e por S e T trázanse paralelas a estas rectas para obter as tanxentes buscadas.

CONSTRUCCIÓN DE TANXENTES INTERIORES COMÚNS A DÚAS CIRCUNFERENCIAS



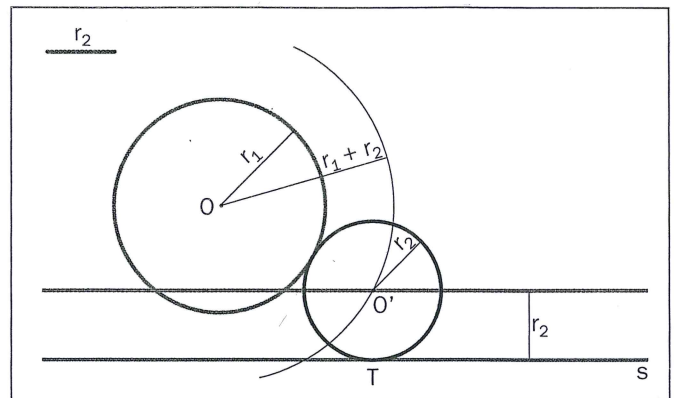
1. Debúxase o segmento que une os centros $\overline{OO'}$ e obtense o punto medio de M.
2. Con centro en M e raio \overline{OM} , débúxase unha circunferencia e, a continuación, un arco de centro O' e de raio a suma dos raios dados. As interseccións determinan os puntos P e S.
3. Unindo os puntos P e S con O' , quedan determinados os puntos de tanxencia V e T.
4. Trázanse por O, paralelas a $\overline{O'S}$ e $\overline{O'P}$, e obtéñense os puntos U e Z, que unidos con V e T dan as tanxentes.

CONSTRUCCIÓN DUNHA CIRCUNFERENCIA DE RAI0 COÑECIDO TANXENTE A DÚAS RECTAS CONCORRENTES



1. Dadas as rectas concorrentes s e t , débúxase a bisectriz do ángulo que forman e trázase a paralela u a unha das rectas á distancia do raio dado r .
2. A intersección desta paralela coa bisectriz determina o punto O , centro da circunferencia pedida.
3. Con centro no punto O e o raio dado, trázase a circunferencia.

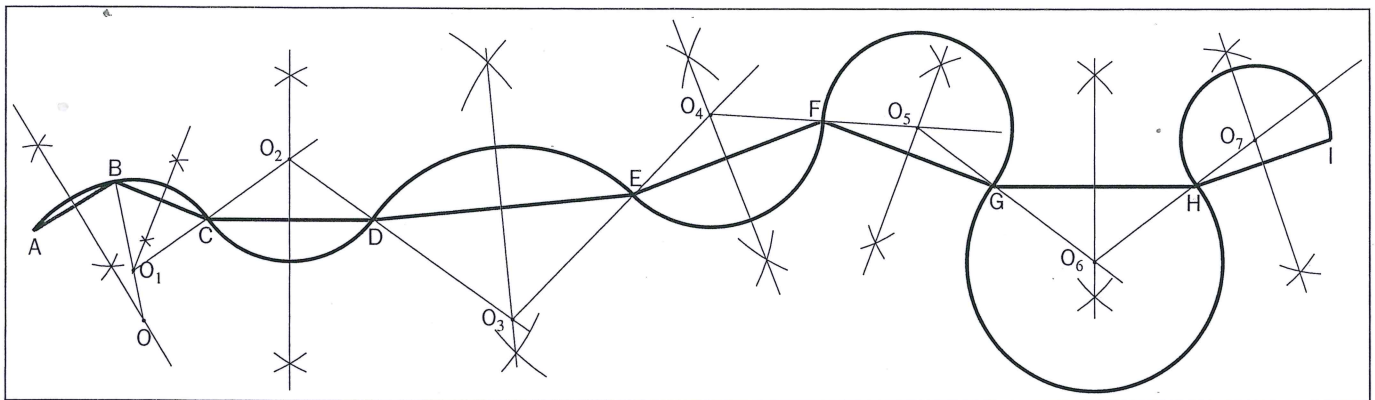
CONSTRUCCIÓN DUNHA CIRCUNFERENCIA DE RAI0 COÑECIDO TANXENTE A OUTRA CIRCUNFERENCIA DADA E A UNHA RECTA



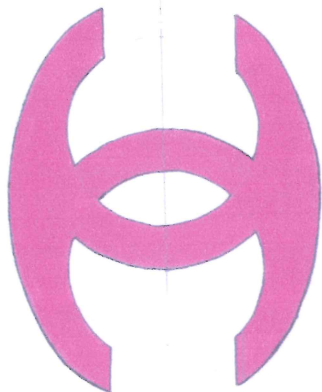
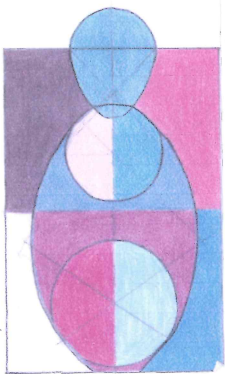
1. Dada a circunferencia de raio r_1 e a recta s . Trázase unha paralela á recta s a unha distancia igual a r_2 .
2. Debúxase o arco de circunferencia de centro O e raio igual á suma dos dous raios r_1 e r_2 . A intersección do arco coa paralela determina o punto O' , centro da circunferencia pedida.
3. Con centro en O' e raio r_2 , trázase a circunferencia.

■ Enlace de arcos de circunferencias sobre unha liña poligonal

Esta construción consiste en ir unindo os extremos dos segmentos que forman unha poligonal por medio de arcos de circunferencia tanxentes entre si.



1. Debúxase a mediatriz de \overline{AB} e, nun punto calquera desta, sitúase o punto O , centro do primeiro arco \overline{AB} .
2. Únese o punto B con O ; o segmento \overline{BO} corta a mediatriz do seguinte segmento en O_1 .
3. Con centro neste punto e raio $\overline{O_1B}$ trázase o seguinte arco, \overline{BC} .
4. Este proceso repítase ata completar o enlace da liña poligonal.



Tanxencias e enlaces

■ Espirais

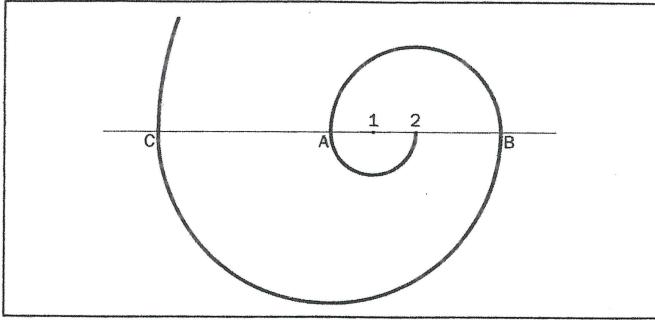
A espiral é unha liña curva que crece de maneira ordenada arredor dun núcleo central.

[LIBROSVIVOS.NET]

UD8-INTERACTIVOS-140b

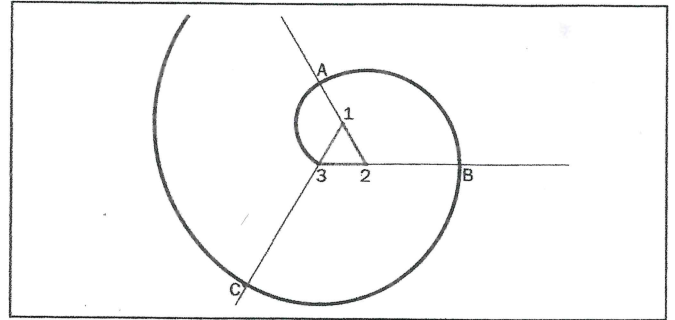
Aprende a debuxar espirais.

CONSTRUCCIÓN DUNHA ESPIRAL DE DOUS CENTROS



Trázase unha recta e sobre ela os puntos 1 e 2. Con centro en 1 e raio 12 trázase o primeiro arco $2A$. Con centro en 2 e raio $2A$ débúxase o segundo arco AB . Con centro en A e raio AB trázase o seguinte arco, e así sucesivamente.

CONSTRUCCIÓN DUNHA ESPIRAL DE TRES CENTROS



Constrúese un triángulo equilátero e prolónganse os seus lados. Con centro en 1 e raio 13 débúxase o arco $3A$. Con centro en 2 e raio $2A$ trázase o arco AB . Con centro en 3 e raio $3B$ constrúese o arco BC , e así sucesivamente.

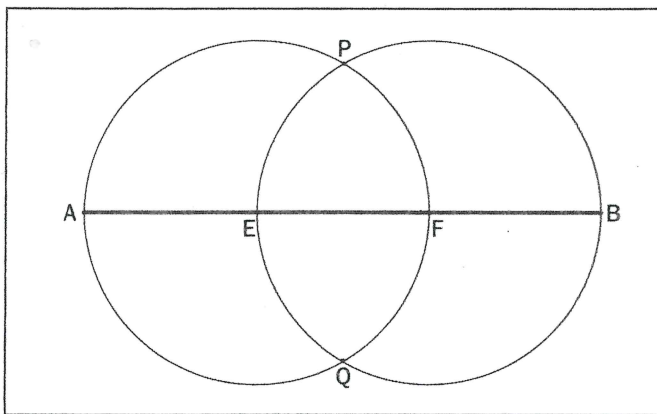
Óvalos e ovoides

Chámase óvalo a curva plana pechada formada por arcos de circunferencia con dous eixes de simetría. Para construír un óvalo, coñecido o eixe de simetría maior, séguense estes pasos:

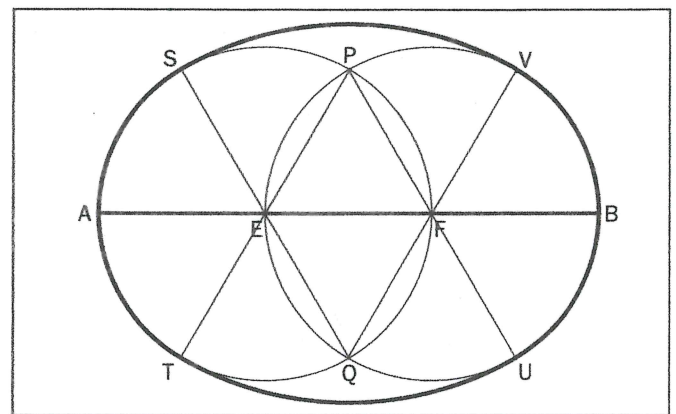
[LIBROSVIVOS.NET]

UD8-INTERACTIVOS-141

Nesta animación podes observar o proceso de construción dun óvalo.

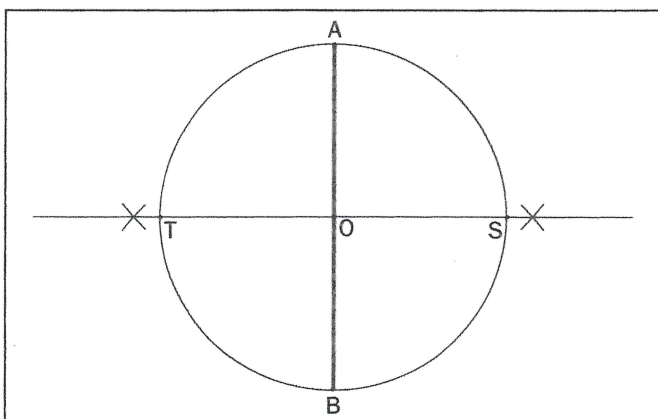


1. Trázase o eixe maior AB e divídese en tres partes iguais. Con centros en E e F e raio EF débúxanse dúas circunferencias que se cortan en P e Q.

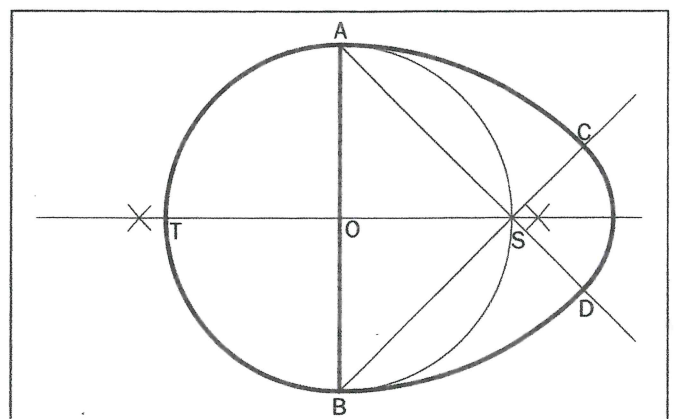


2. Únense P e Q con E e F, e prolónganse as liñas ata cortar as circunferencias en S, T, U e V. Con centros en P e Q e raios o diámetro das circunferencias, trázanse os arcos TU e SV que pechan o óvalo.

Chámase ovoide a curva plana pechada formada por arcos de circunferencia que ten un eixe de simetría. Para construír un ovoide, coñecido o eixe menor, séguense estes pasos:



1. Debúxase o eixe menor AB e trázase a súa mediatriz. Con centro en O e raio OA trázase unha circunferencia que corta a mediatriz en T e S.



2. Trázanse as rectas BS e AS e prolónganse. Con centros en A e B e raio AB trázanse dous arcos que cortan as rectas anteriores en C e D. Con centro S e raio SC trázase o arco CD que pecha o ovoide.