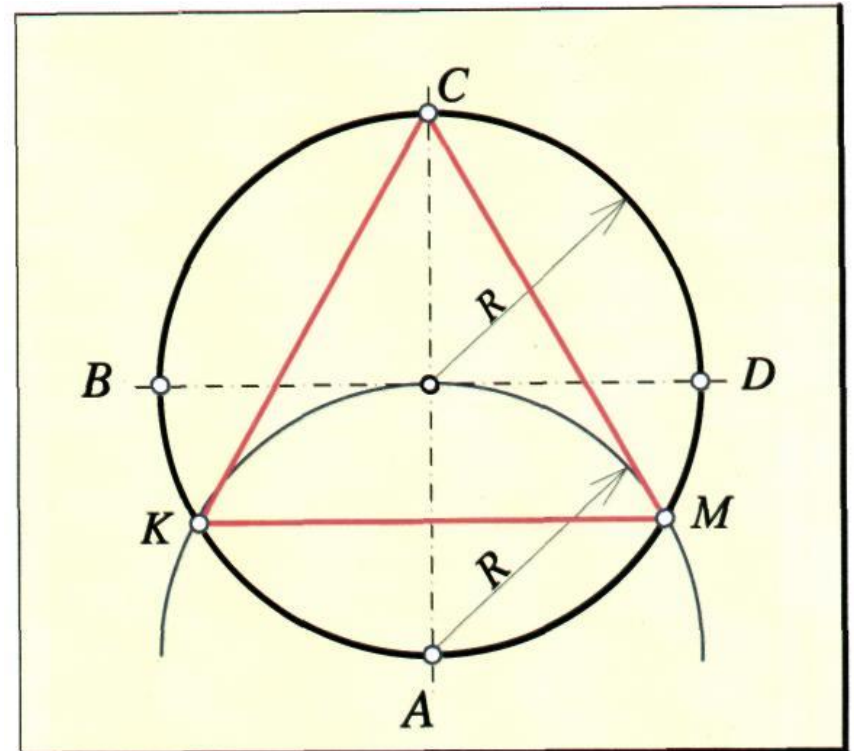
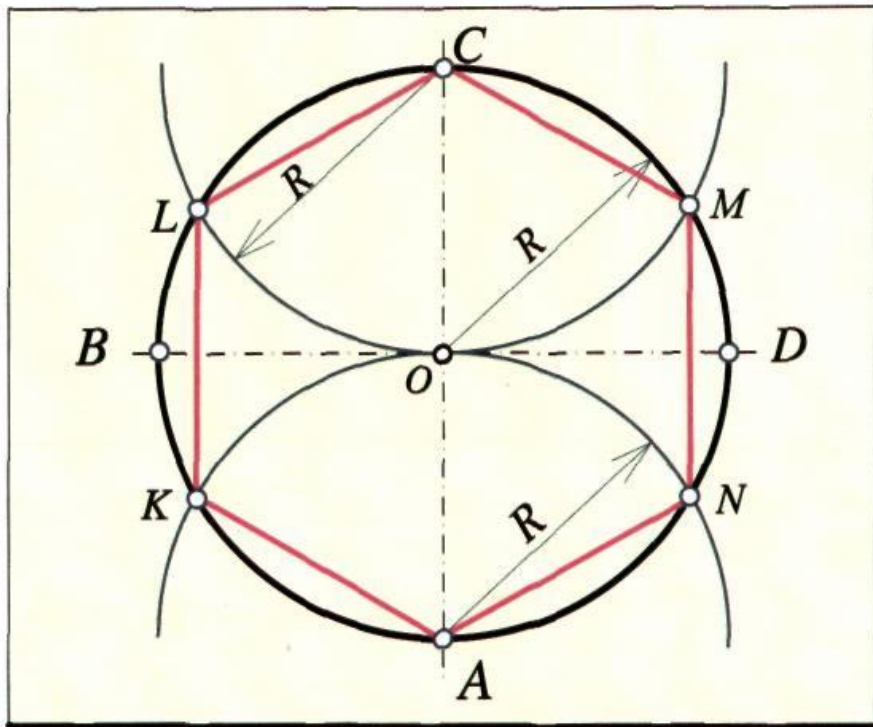


# Геометриялық сызу

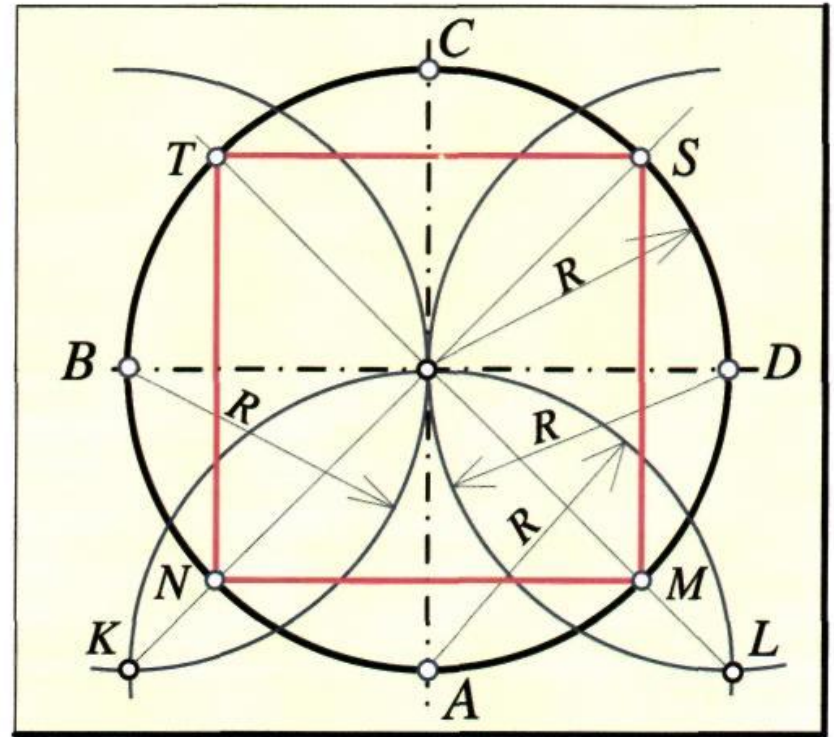
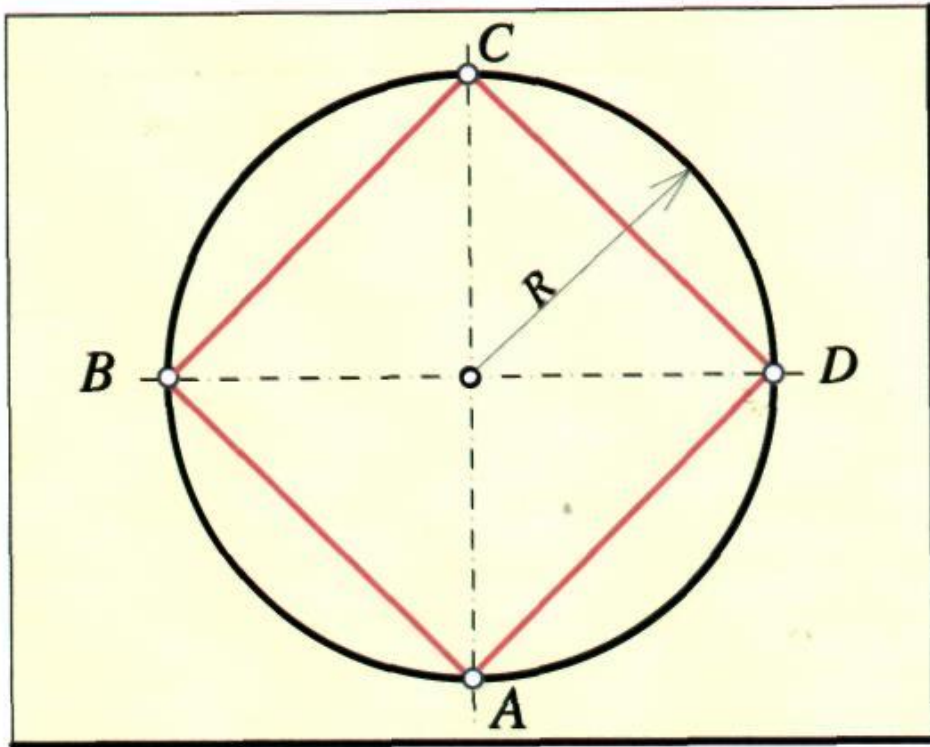
## Шеңберді тең бөліктерге бөлу

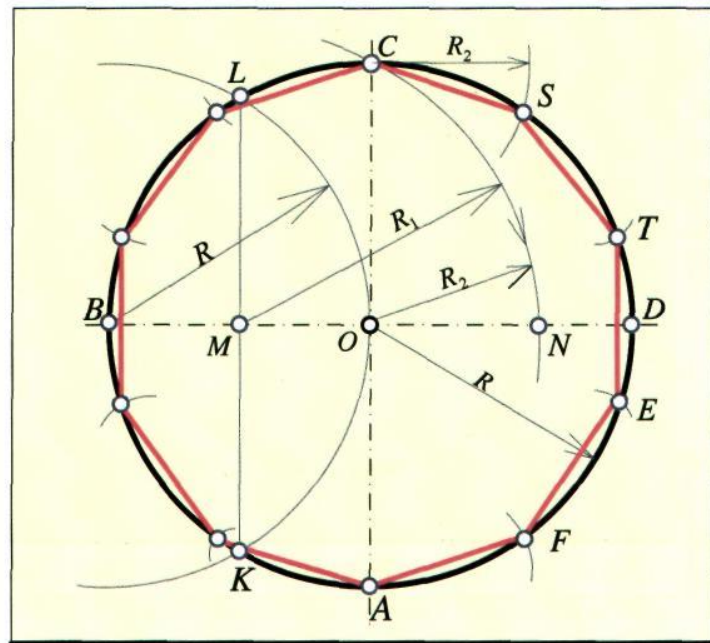
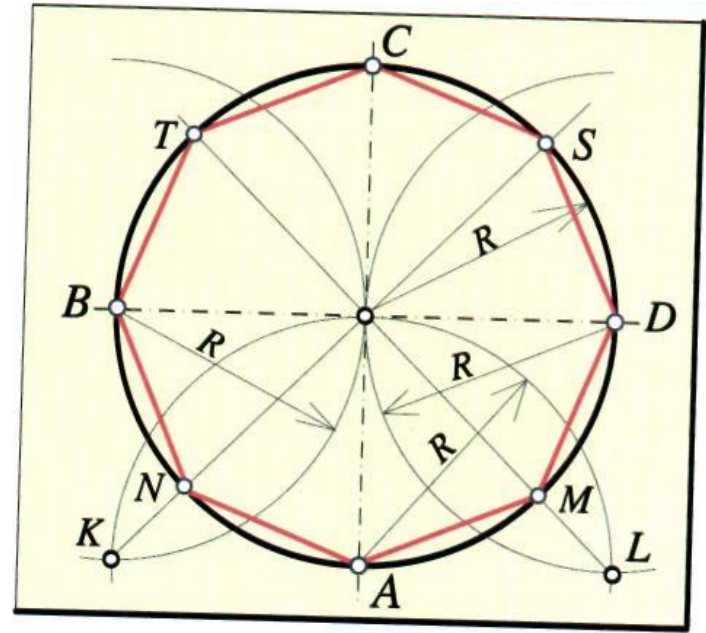
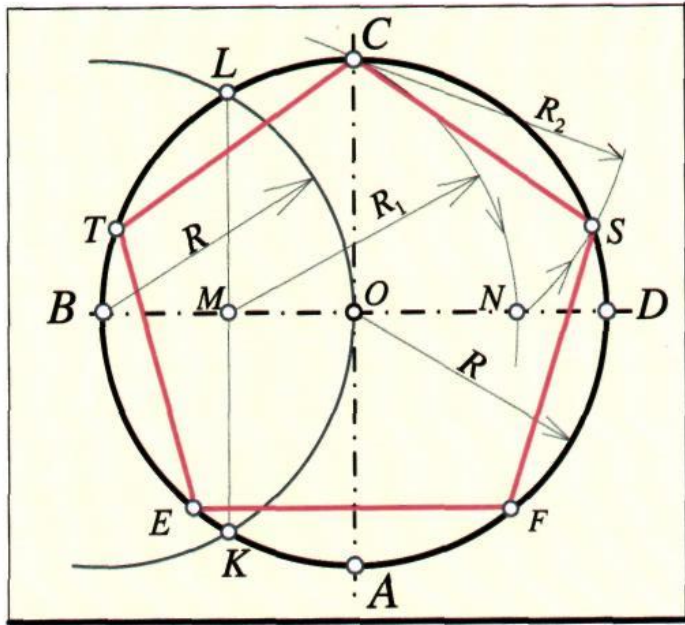
Шеңберді тең алты бұрышқа бөлу үшін оны өз радиусымен бөледі. Шеңберді тең үш бөлікке бөлу үшін алты бөлікке бөліп алып, бір бөліктен аттап қосады.



## Шеңберді тең төрт бөлікке бөлу

Шеңберді тең төрт бөлікке (квадрат) оның өзара перпендикуляр екі диаметрі бөледі.

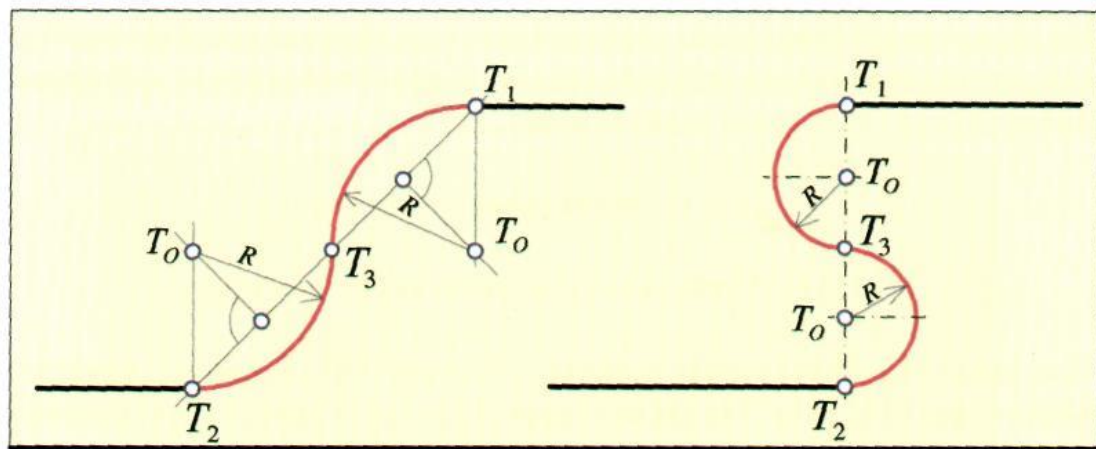
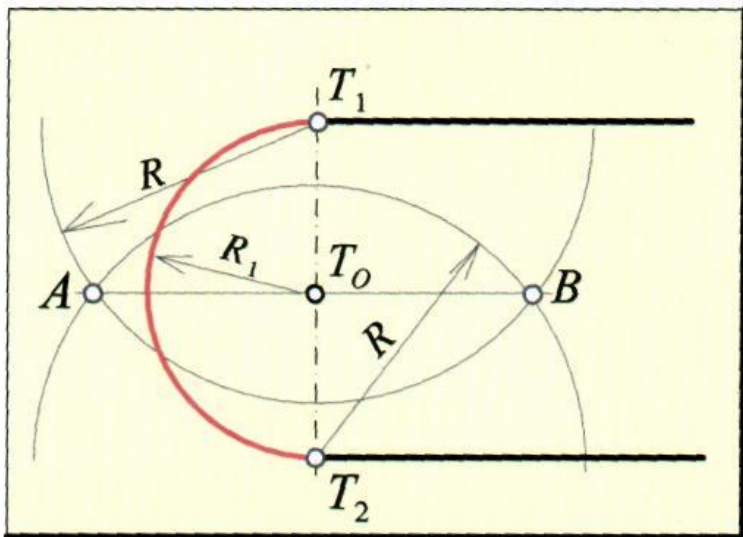




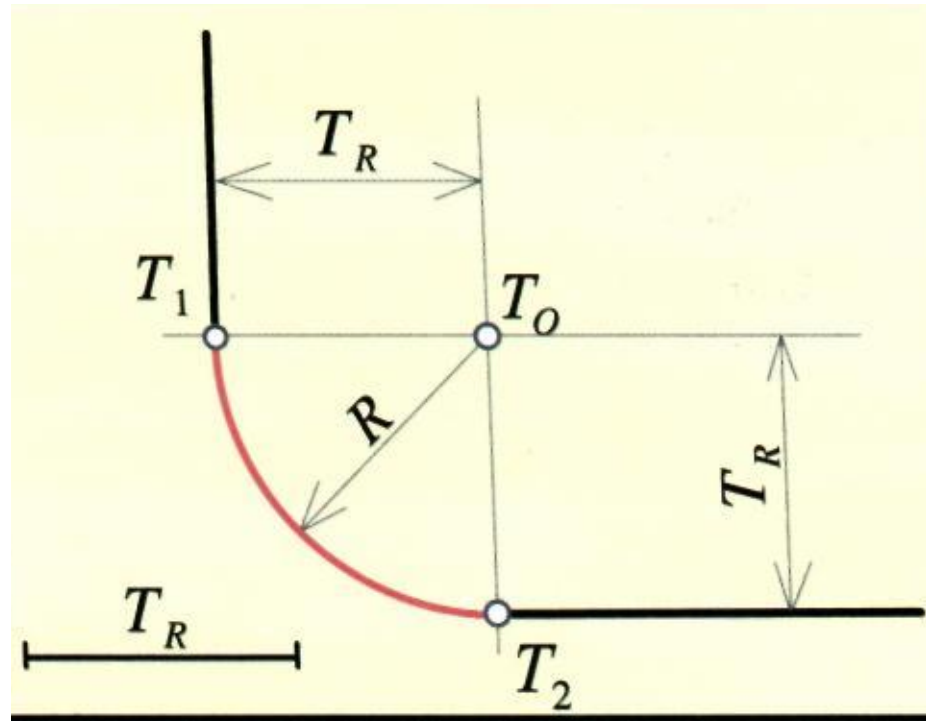
## Сызықтарды жанату немесе түйіндестіру

Бір сызықтың екінші сызыққа бір қалыппен өтуін **жанату** дейді. Көптеген техникалық формалар сызықтарды жанату арқылы жасалады. Жанатудың негізгі түрлері: екі түзуді жанату, екі шеңберді түзумен жанату, екі шеңберді шеңбердің доғасымен жанату, т.б. Жанатуды орындау үшін жанату доғасы қажет. Оны жүргізу үшін жанату доғасының центрін, радиусін және жанату нүктелерін табады.

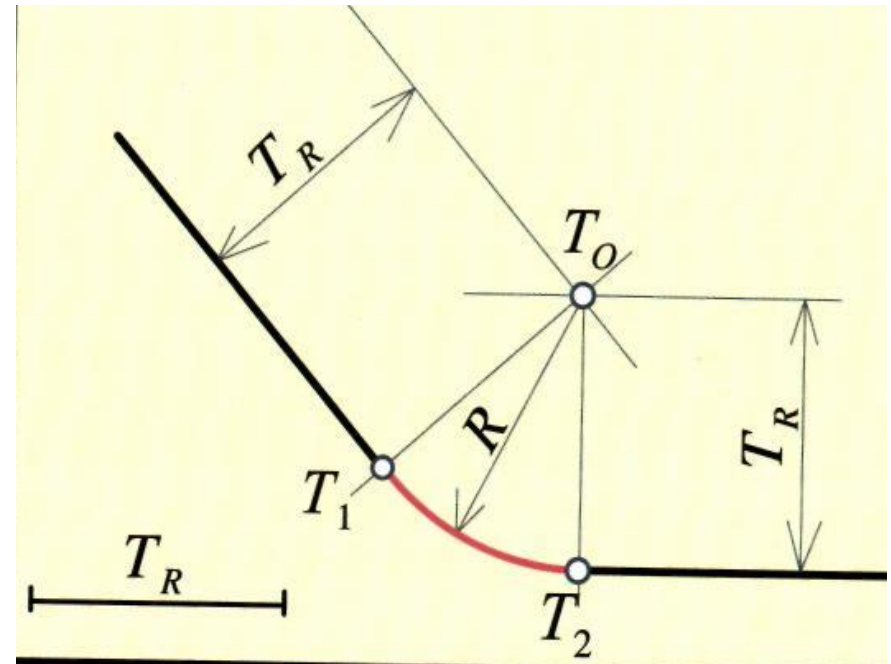
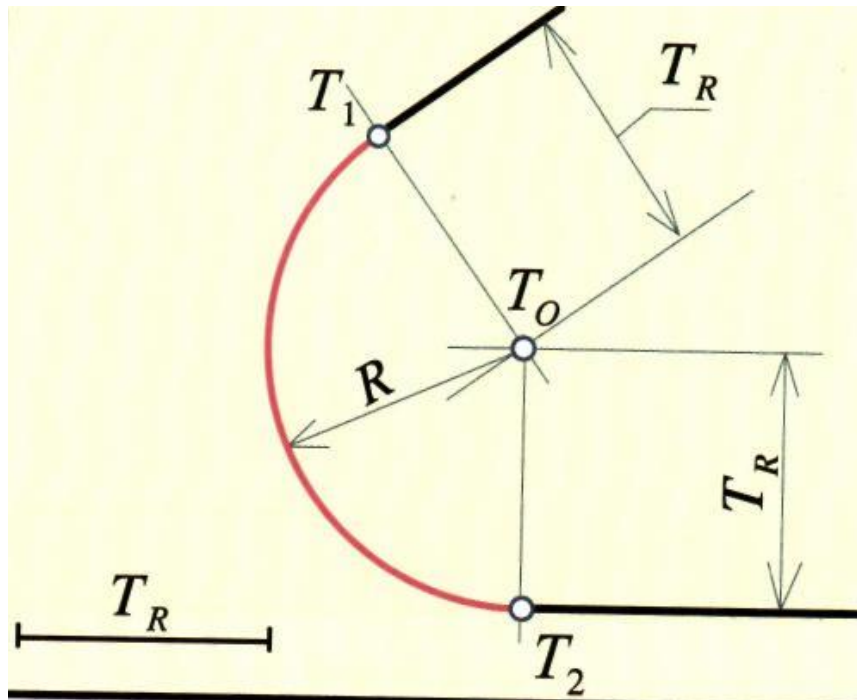
### Параллель сызықтарды жанату немесе түйіндестіру



# Өзара перпендикуляр сызықтарды жанату немесе түйіндестіру



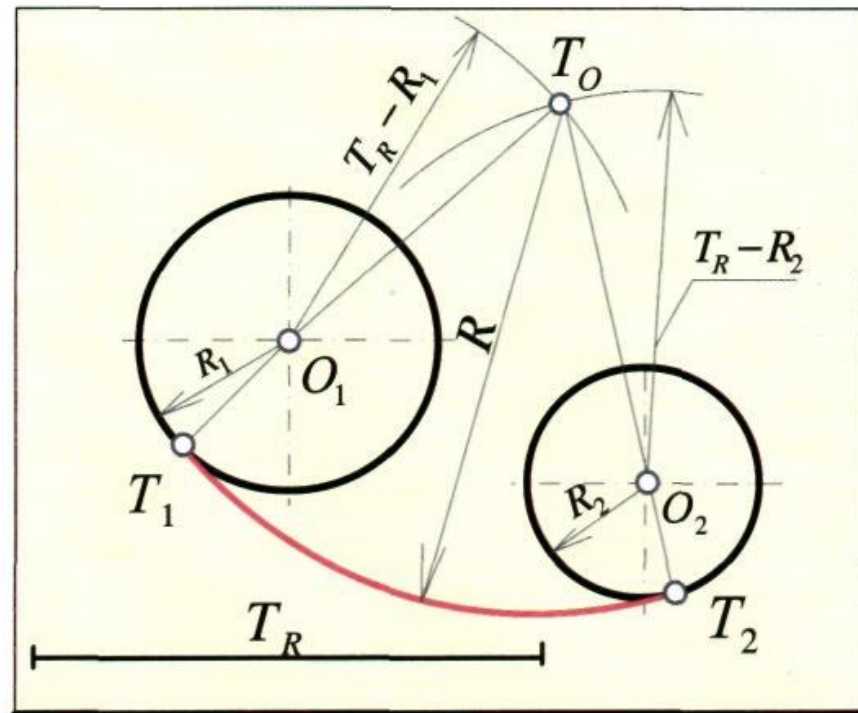
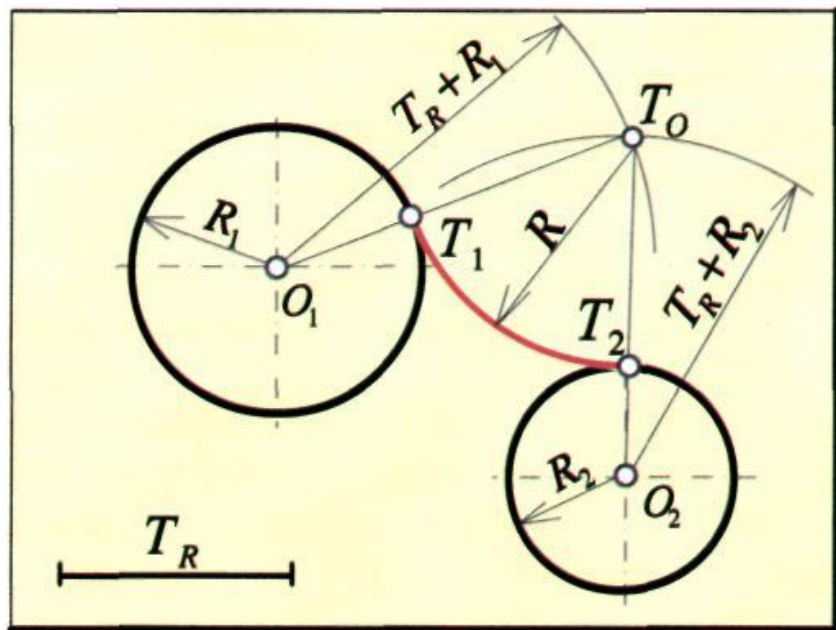
## Өзара қиылысатын сызықтарды жанату немесе түйіндестіру



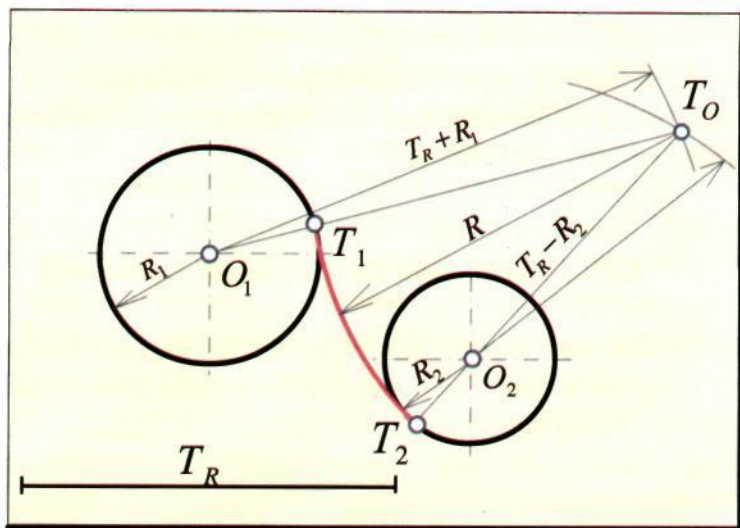
## Екі шеңбердің іштей және сыртай жанату немесе түйіндестіру

**Екі шеңберді доғамен жанату** сыртқы және ішкі жанату болып екіге бөлінеді. Сыртқы жанатуда жанасатын элементтер жанату доғасының сыртында, ішкі жанатуда ішінде орналасады.

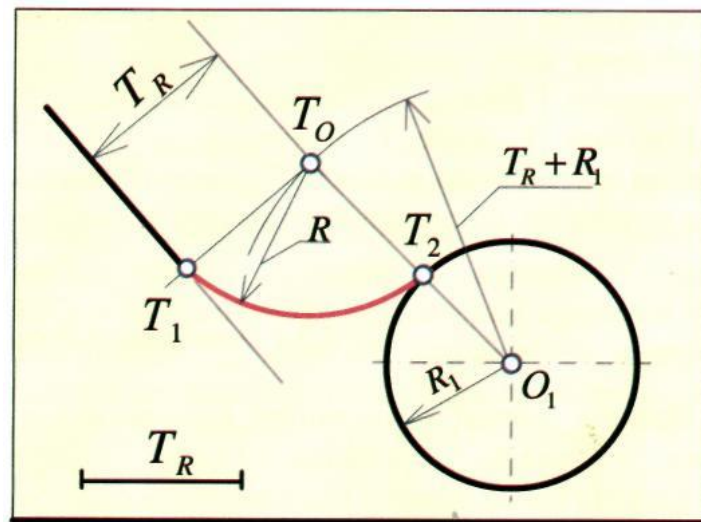
Сыртқы жанатуда жанату центрі, берілген шеңберлердің радиусіне жанату радиусін қосып ( $R_1+R$ ,  $R_2+R$ ) сызған доғалар арқылы алынады. Ішкі жанатуда жанату радиусінен берілген шеңберлердің радиусі алынады ( $R-R_1$ ,  $R-R_2$ ).



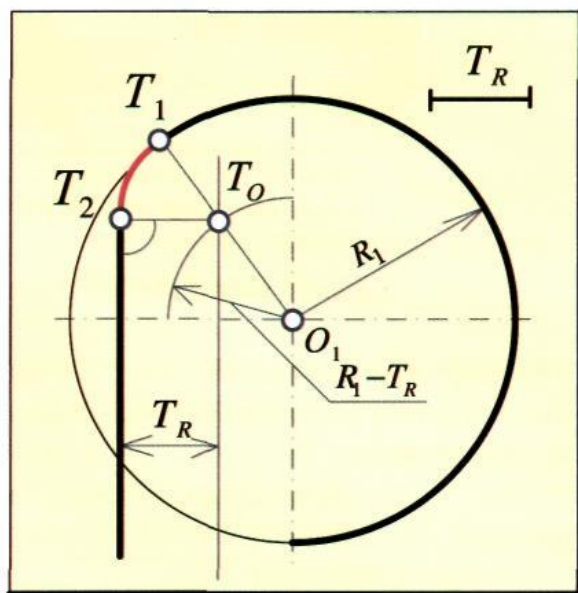
### Екі шеңбердің аралас жанату



### Шеңбердің сыртқы түзумен жанату



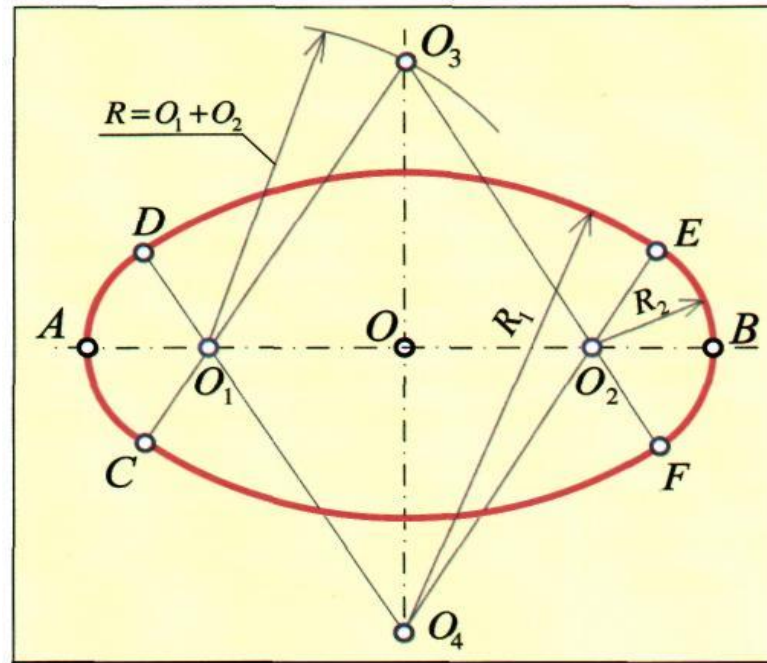
### Шеңбердің ішкі түзумен жанату





## Овал сызығын салу

Радиустері әртүрлі шеңберлердің доғаларынан тұратын бір қалыпты қисықтарға сопақтар (овалы) және иректер (завитки) жатады. Машина бөлшектерінде сопақтар жиі кездеседі. Олар: фланецтердің, қақпақтардың, жұдырықшалардың және т.б. контурлары. **Сопақ** деп өзара жанатылған екі тіреуіш шеңберден тұратын фигураны айтады. Сопақ салу шеңберлерді доғамен жанатуға ұқсас. Тіреуіш шеңберлері бірдей сопақты салу көрсетілген.  $O_1, O_2$  центрлерінен  $|O_1 - O_2|$  нің жартысынан үлкен радиуспен жүргізілген доғалардың көмегімен жанату центрлер  $O, O'$  табылады.



Тіреуіш шеңберлері әртүрлі сопақты **овоид** дейді. Оны салу 10.5, б-суретте көрсетілген. Үлкен шеңбердің центрінен ( $O_1$ ) радиусі  $R_3 > R_1$  доға сызып, жанату центрлері  $O, O'$  ті және кіші тіреуіш шеңбердің центрі  $O_2$  ні табады. Жанату доғасының радиусі  $R=0,3=0'1$ .  $OO_2, O'O_2$  түзулері жанату доғаларымен қиылысып 2, 4 жанату нүктелерін береді. Кіші тіреуіш шеңбердің радиусі  $R_2=O_2O$ .

