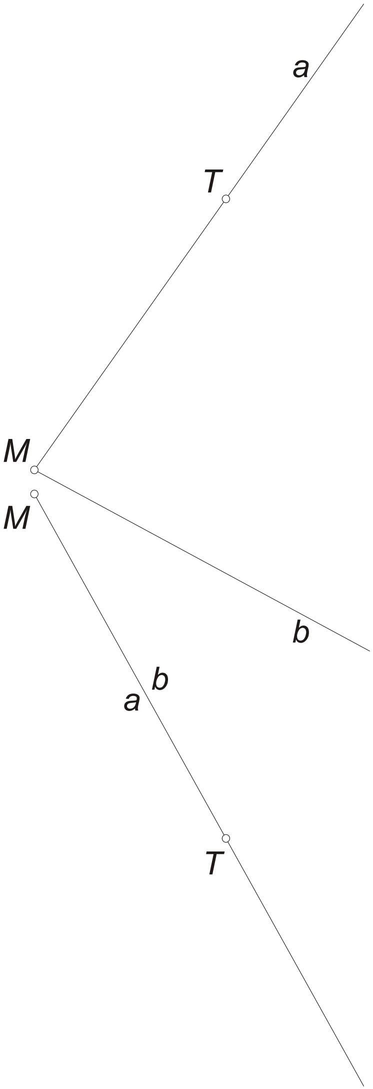
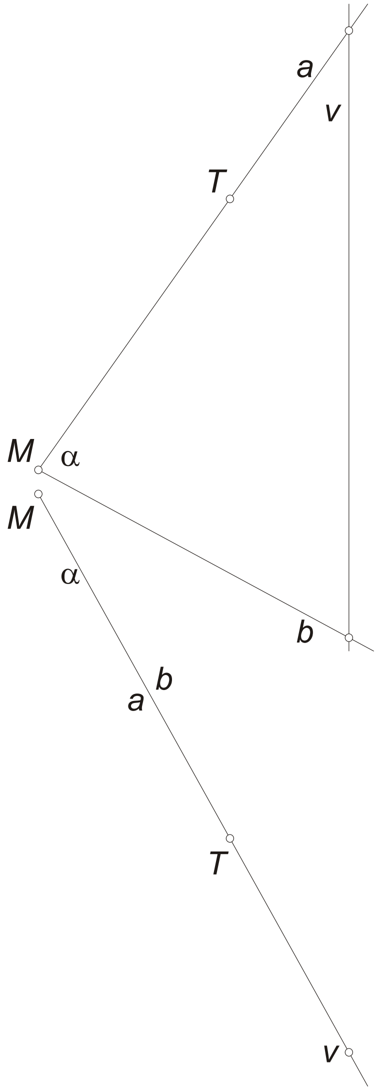
KÖRÁBRÁZOLÁS

Vetítősíkra illeszkedő kör

Adottak az M kezdőpontú a és b félegyenesek, továbbá az a-ra illeszkedő T pont. Ábrázoljuk azt a kört, amely érinti a félegyeneseket úgy, hogy az a-n lévő érintési pont T legyen.

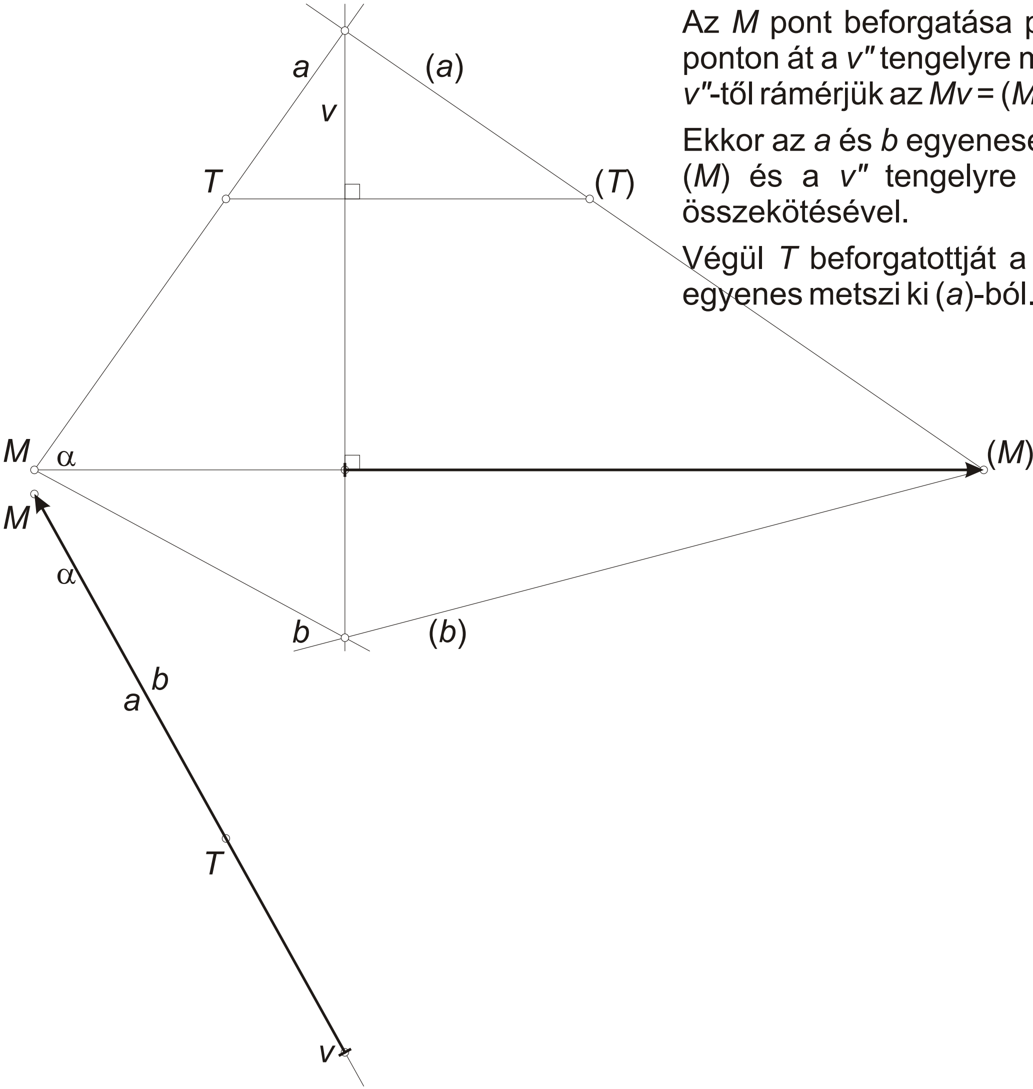




Mivel az *a* és *b* egyenesek I. képei egybeesnek, a keresett kör általuk meghatározott α síkja I. vetítősík.

A kör síkja tehát adott, így első lépésként a középpont és a sugár meghatározása lesz a feladatunk. Ehhez a α-t beforgatjuk a II. képsíkkal párhuzamos helyzetbe.

Egy I. vetítősík II. képsíkkal párhuzamos egyenesei (II. fővonalai) a sík I. főegyenesei. Forgástengelynek ezek közül választunk ki egy tetszőleges *v* egyenest. A beforgatás során kihasználjuk, hogy a sík bármely pontjának *v*-től mért távolsága az I. képről közvetlenül leolvasható: *v* pontszerű *v'* képének és a pont I. képének távolsága mutatja azt.

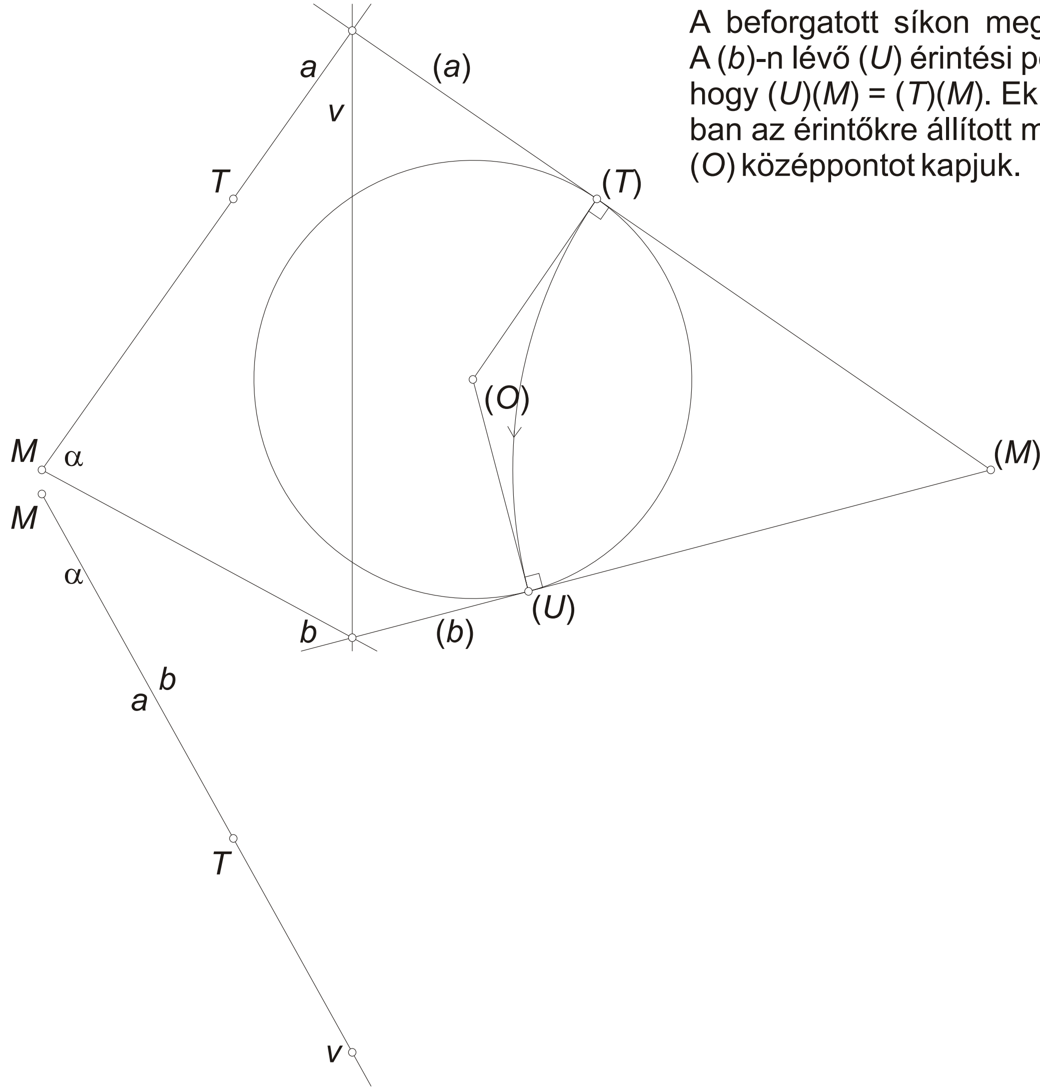


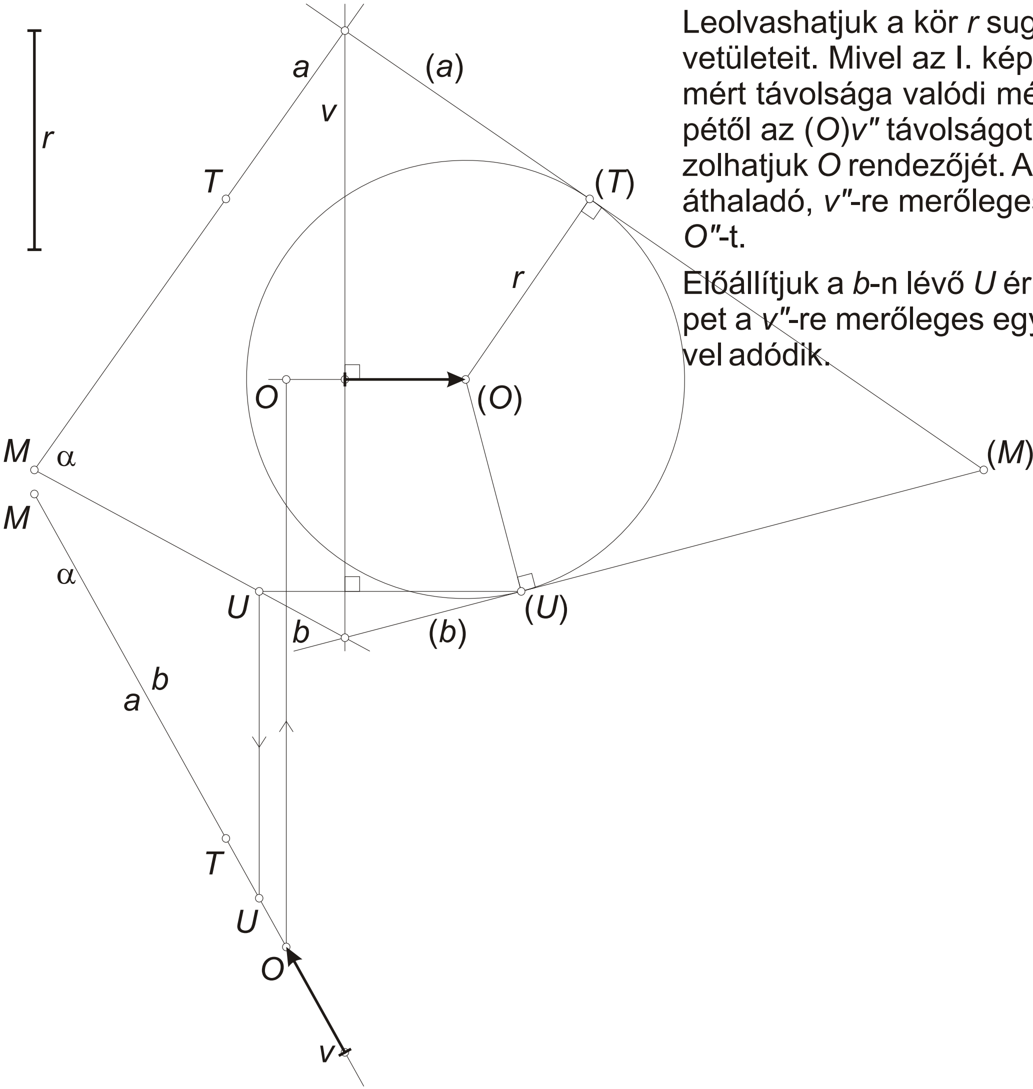
Az M pont beforgatása például úgy történhet, hogy az M'' ponton át a v'' tengelyre merőlegesen megrajzolt egyenesre v''-től rámérjük az $Mv = (M)v'' = M'v'$ távolságot.

Ekkor az a és b egyenesek (a) és (b) beforgatottja is adódik (M) és a v'' tengelyre illeszkedő, fixen maradó pontok összekötésével.

Végül T beforgatottját a T''-n át v''-re merőlegesen rajzolt egyenes metszi ki (a)-ból.

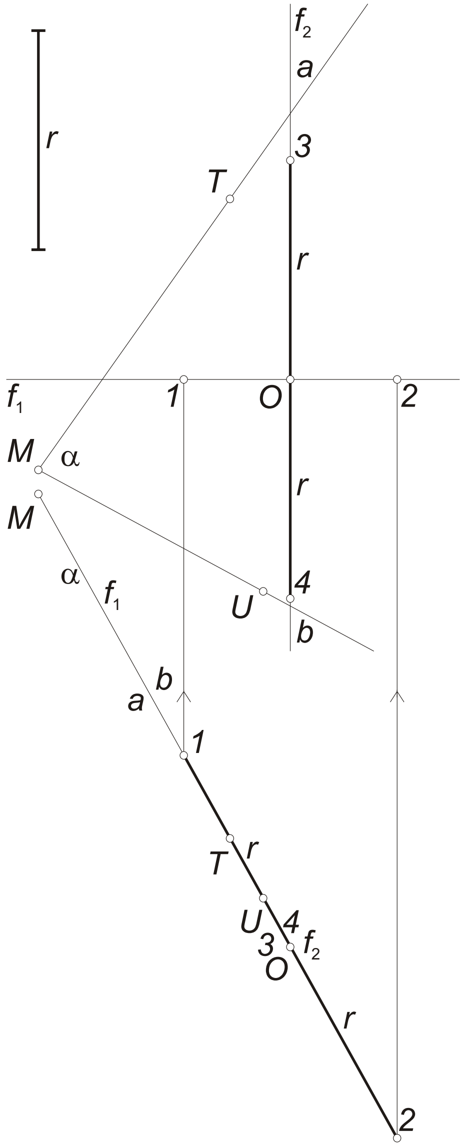
A beforgatott síkon megszerkesztjük a kör középpontját. A (b)-n lévő (U) érintési pont előállításához kihasználhatjuk, hogy (U)(M) = (T)(M). Ekkor a (T) és az (U) érintési pontokban az érintőkre állított merőlegesek metszéspontjaként az (O) középpontot kapjuk.





Leolvashatjuk a kör *r* sugarát, és előállíthatjuk a középpont vetületeit. Mivel az I. képen a pontoknak a forgástengelytől mért távolsága valódi méretében látszik, *v* pontszerű I. képétől az (*O*)*v*″ távolságot felmérve megkapjuk *O*′-t. Megrajzolhatjuk *O* rendezőjét. Az *O*″ pont illeszkedik az (*O*) ponton áthaladó, *v*″-re merőleges egyenesre is, így ki tudjuk jelölni *O*″-t.

Előállítjuk a *b*-n lévő *U* érintési pont II. és I. képét is. A II. képet a *v*″-re merőleges egyenes jelöli ki, az I. pedig rendezővel adódik.



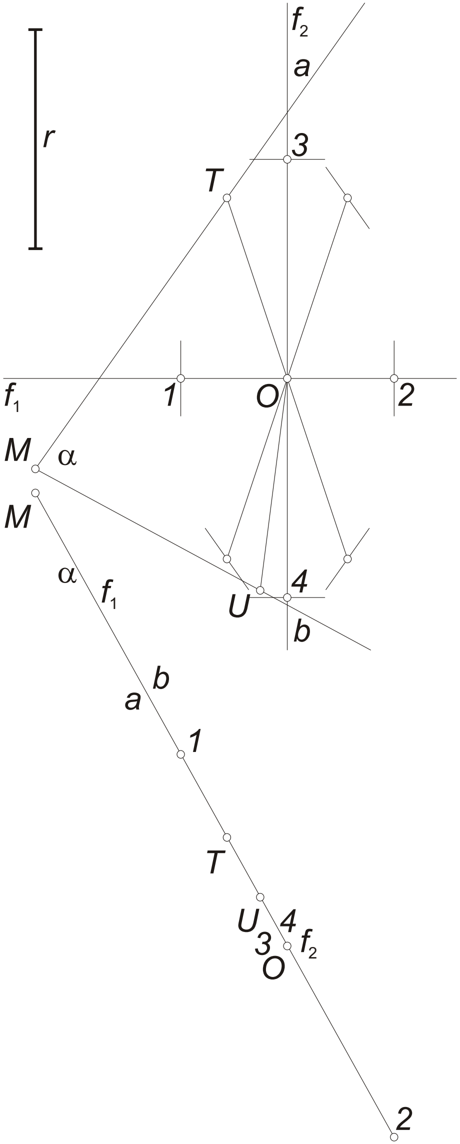
A képellipszisek nagytengelyére illeszkedő átmérők a középponton áthaladó fővonalakra illeszkednek; hosszuk megegyezik a kör átmérőjének hosszával.

Fölvesszük tehát az O ponton át az f_1 I. fővonalat (II. képe vízszintes, I. képe azonos α'-vel) és az f_2 II fővonalat (I. képe O'-vel egybeeső pont, II. képe rendezőirányú).

Az I. képen O'-től mindkét irányban fölmérjük f_1'-re az r sugarat. Így kapjuk az $1'$ és $2'$ pontokat, amelyeknek II. képe f_1''-n rendezővel adódik. Az 1 és 2 pontok a (szakasszá elfajuló) I. képellipszis nagytengelyére képeződő átmérő végpontjai.

A II. képen O''-től mérjük föl f_2''-re az r távolságot, kijelölve a $3''$ és $4''$ pontokat, amelyeknek I. képe egybeesik f_2 pontszerű vetületével. A 3 és 4 pontok a II. képellipszis nagytengelyére képeződő átmérő végpontjai.

A képellipszisek kistengelyére képeződő átmérők a középponton áthaladó esésvonalakra illeszkednek. Viszont egy vetítősík I. és II. fővonalai merőlegesek egymásra, és így az I. fővonal egyben II. esésvonal is, és fordítva, a II. fővonal egyben I. esésvonal is. Ilyen módon az I. képellipszis (0 hosszúságú) kistengelye $3'4'$, a II. képellipszis kistengelye pedig $1''2''$.



A II. képellipszis tengelyvégpontjaiban megrajzoljuk az érintőket.

Célszerű további ellipszispontokat is szerkeszteni. Ez a tengelyek ismeretében például a kétkörös szerkesztéssel megvalósítható.

Az ismert pontokból és érintőkből is eljuthatunk újabb görbepontokhoz és érintőkhöz a szimmetriák felhasználásáva, a középpontra illetve a tengelyegyenesekre tükrözve azokat. Így jártunk el például a *T* pontból kiindulva.

Végül a megszerkesztett pontok és érintők ismeretében megrajzoljuk a kör vetületeit.