



**2-mavzu: Tutashmalar. Tutashma elementlari. Tutashma elementlari va uning amaliy tadbig'i.**

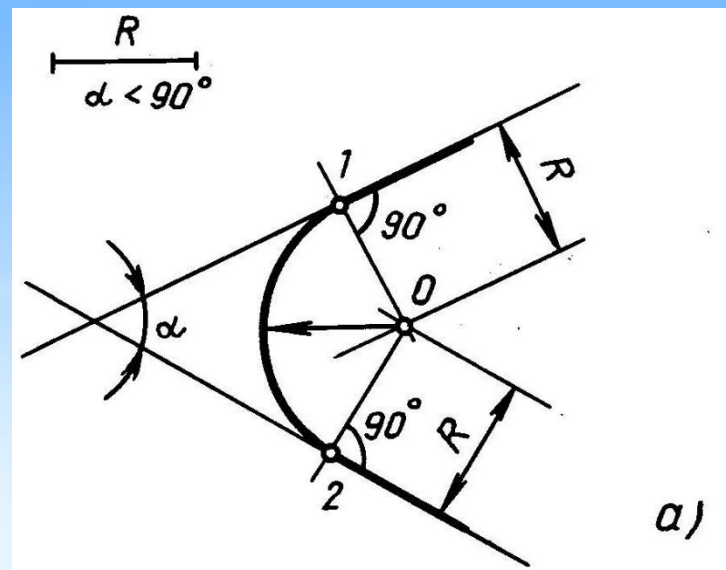
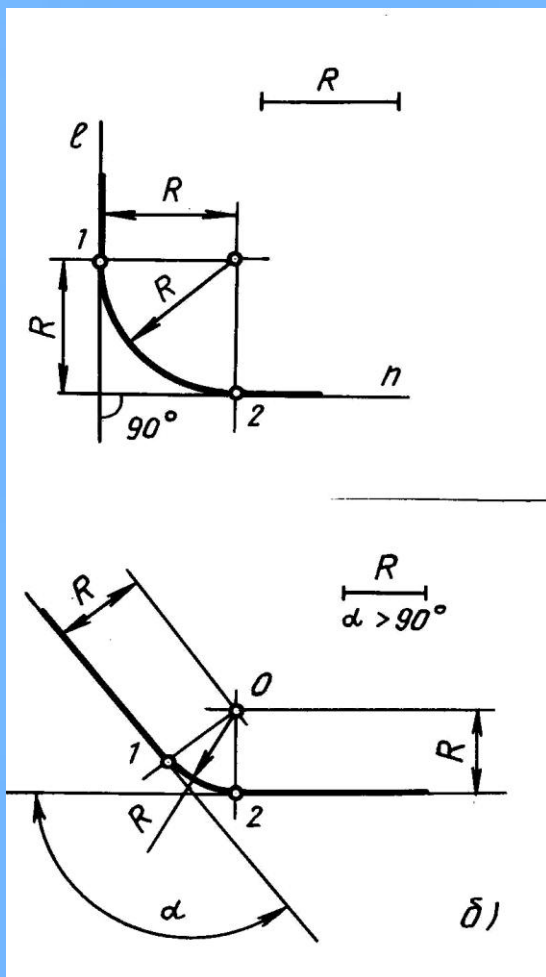
Detal konturlarini chizishda krpincha bir chiziini ikkinchi chizii bilan ravon tutashtirishga to'g'ri keladi. Bunday chizmalarga tutashmalar deyiladi.

Tutashmalarni aylana yoylarida yasash bu to'g'ri chiziining aylanaga, aylananing aylanaga urinish xususiyatlariga asoslangandir. Tutashmalar ma'lum ionun va ioidalar asosida yasalib, unda tutashmaning markazi, boshlanlich va oxirgi ya'ni tutashuv naitalari topiladi. Shundan sr'nggina tutashmalarni bajarishga kirishildi.

Tutashmalarni bajarishda bir nechta misollar ko'rib chiqamiz:

- Ikki tutashuvchi to'g'ri chiziilar o'zaro  $90^\circ$  burchak tashkil qilgan.
- Yasash: Berilgan to'g'ri chiziilarning har biriga ixtiyoriy nuqtadan perpendikulyar perpendikulyar o'tkazib, unga R ni o'lchab qo'yib, berilgan to'g'ri chiziilarga shu naitadan parallel to'g'ri chiziqlar o'tkazamiz, bu chiziqlar o'zaro kesishib, O nuqtani xosil iladi, bu chiziilarni davom etdirsak, ular burchak tomonlarini kesib, 1 va 2 tutashma naitalarini posil iladi. Endi O markaz oriali  $O_1=O_2$  radius bilan tutashmani bajaramiz (1-rasm, a).

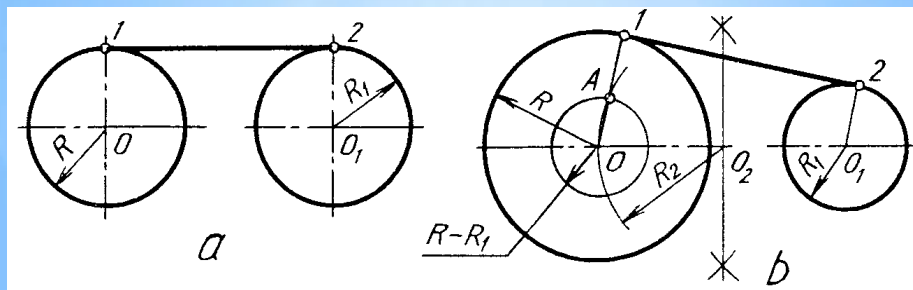
Xuddi shu usul bilan  $\alpha > 90^\circ$  yoki  $\alpha < 90^\circ$  brlgan hollar uchun ham tutashmalar yasash mumkin, faqat tutatish naitalarini topish uchun O naitadan berilgan to'g'ri chiziilarga perpendikulyar tushirib 1 va 2 naitalar topiladi. Shundan srng bu naitalar topilgan markaz O dan R radius bilan tutashtiriladi. (1-rasm, b,v).



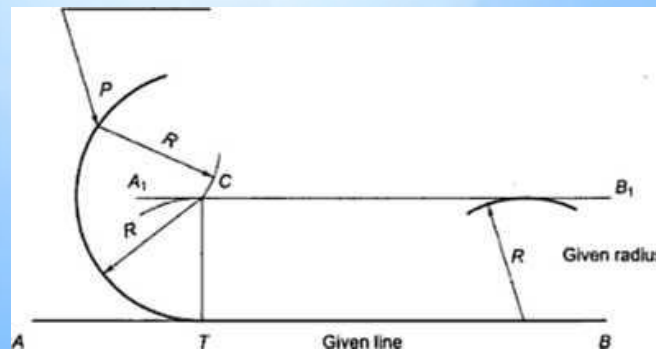
1-rasm

# Tutashma elementlari va ularning amaliy tadbig'i

Aylanalarga urinma to'g'ri chiziq o'tkazishda (1-shakl,a) aylanalarning radiuslari o'zaro teng bo'lsa, ularning markazlari tutashtiriladi va  $O, O_1$  nuqtalardan  $OO_1$  chiziqqa perpendikulyar qilib radiuslari chiziladi. Shunda aylanalarda o'tish nuqtalari 1 va 2 aniqlanadi. Bu nuqtalar o'zaro tutashtirilsa, aylanalarga urinma to'g'ri chiziq o'tkazilgan bo'ladi.



1- shakl



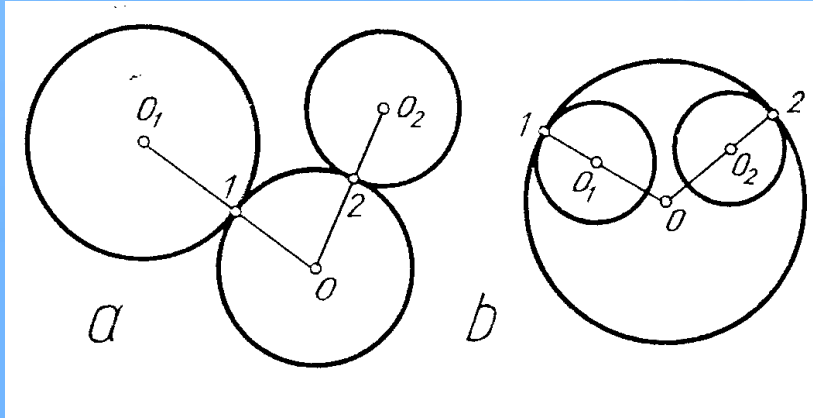
2 - shakl

Urinma to'g'ri chiziq o'tkaziladigan aylanalar radiuslari har xil kattalikda bo'lsa (1-shakl, *b*, 2- shakl) ularning radiuslari ayirmasi  $R-R_1$  ga teng radiusda, kattaroq aylana markazidan yordamchi aylana chiziladi.  $O_2(OO_1/2)$  dan  $OO_2$  radiusda yoy chizilsa, bu yoy  $O$  markazli yordamchi aylanani  $A$  nuqtada kesadi.  $O$  va  $A$  nuqtalar tutashtirilib davom ettirilsa, katta aylanada o'tish nuqtasi 1 topiladi.  $O_1$  dan  $O1$  ga parallel chizilsa, kichik aylanadagi o'tish nuqtasi 2 hosil bo'ladi. 1 va 2 nuqtalar tutashtirilsa, har xil radiusdagi aylanalarga urinma to'g'ri chiziq o'tkazilgan hisoblanadi.[\[1\]](#)

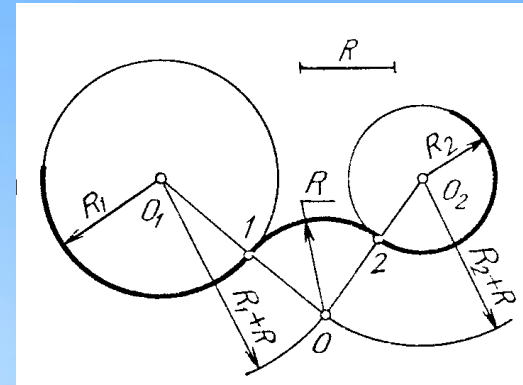
$O_1$  va  $O_2$  markazli aylanalar  $O$  markazli aylananing tashqi (3-shakl,*a*) va ichki (3-shakl,*b*) tomonidan urinib o'tmoqda. Demak, aylanalarni o'zaro aylana yoyi bilan tutashtirishda tashqi va ichki tutashmalar mavjud ekan.

Urinma to'g'ri chiziq o'tkaziladigan aylanalar radiuslari har xil kattalikda bo'lsa (1-shakl, *b*, 2- shakl) ularning radiuslari ayirmasi  $R-R_1$  ga teng radiusda, kattaroq aylana markazidan yordamchi aylana chiziladi.  $O_2(OO_1/2)$  dan  $OO_2$  radiusda yoy chizilsa, bu yoy  $O$  markazli yordamchi aylanani  $A$  nuqtada kesadi.  $O$  va  $A$  nuqtalar tutashtirilib davom ettirilsa, katta aylanada o'tish nuqtasi 1 topiladi.  $O_1$  dan  $O1$  ga parallel chizilsa, kichik aylanadagi o'tish nuqtasi 2 hosil bo'ladi. 1 va 2 nuqtalar tutashtirilsa, har xil radiusdagi aylanalarga urinma to'g'ri chiziq o'tkazilgan hisoblanadi.[\[1\]](#)

$O_1$  va  $O_2$  markazli aylanalar  $O$  markazli aylananing tashqi (3-shakl,*a*) va ichki (3-shakl,*b*) tomonidan urinib o'tmoqda. Demak, aylanalarni o'zaro aylana yoyi bilan tutashtirishda tashqi va ichki tutashmalar mavjud ekan.



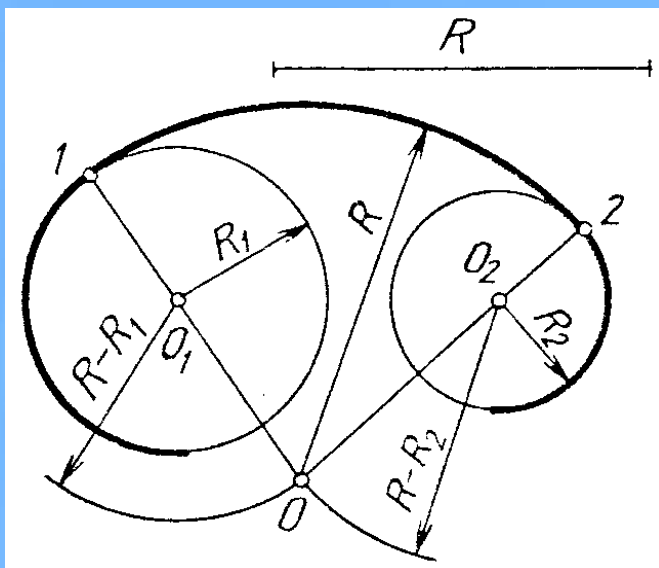
3- shakl



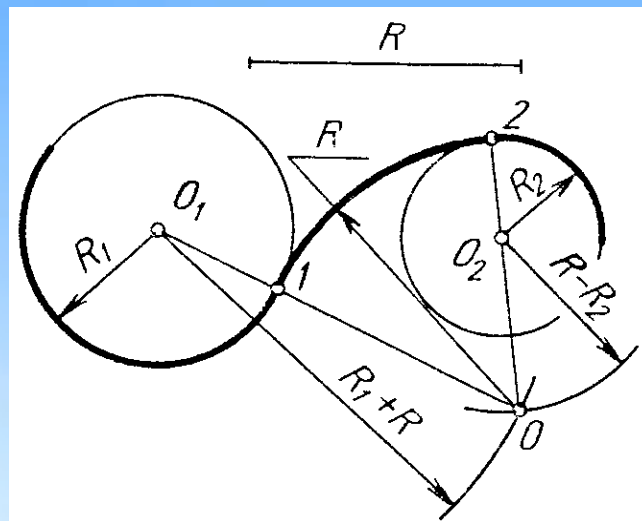
4-shakl

Aylanalarni tashqi tomonidan aylana yoyi bilan tutashtirish uchun (3-shakl), berilgan tutashtirish radiusi  $R$  ni  $R_1$  ga qo'shib,  $R+R_1$  ga teng radiusda  $O_1$  dan,  $R+R_2$  ga teng radiusda  $O_2$  dan yoylar chiziladi va ularning o'zaro kesishishidan tutashtirish markazi  $O$  hosil bo'ladi.  $O$  bilan  $O_1$  va  $O_2$  lar tutashtirilsa, aylanalarda o'tish nuqtalari 1 va 2 topiladi.  $O$  nuqta orqali bu o'tish nuqtalari  $R$  radiusda tutashtiriladi.

Aylanalarni tutashtirishda ichki tutashma hosil qilish uchun (5-shakl), berilgan tutashtirish radiusi  $R$  dan  $O_1$  markazli aylana radiusi ayirmasi  $R-R_1$  ga teng radiusda  $O_1$  dan,  $R-R_2$  ga teng radiusda  $O_2$  dan yoylar chizilsa, ular o'zaro kesishib, tutashtirish markazi  $O$  topiladi.  $O$  bilan  $O_1$  va  $O_2$  tutashtirilib davom ettirilsa, aylanalarda o'tish nuqtalari 1 va 2 hosil bo'ladi. 1 va 2 nuqtalar radius  $R$  da tutashtiriladi.



5-shakl

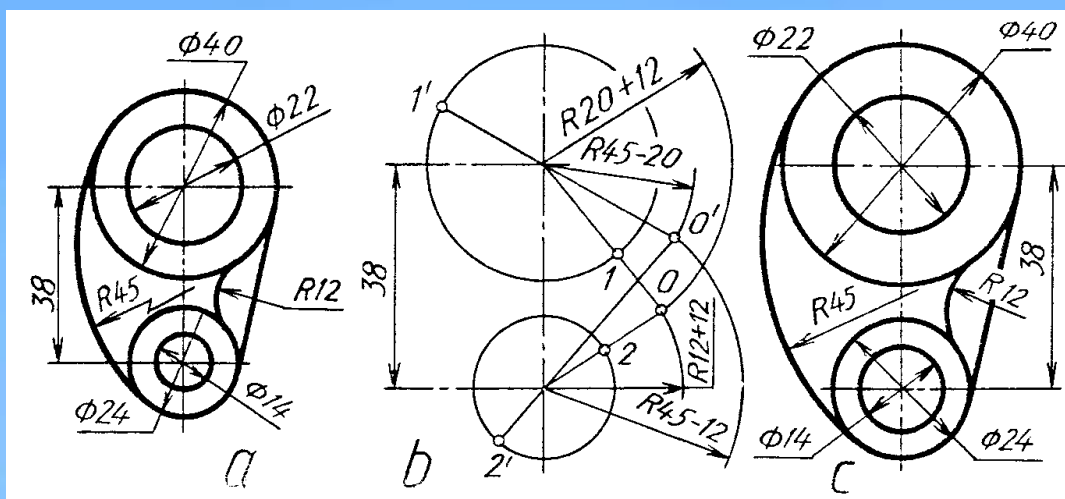


6-shakl

Misol.  $O_1$  markazli aylanaga tashqi,  $O_2$  markazli aylanaga ichki tutashma berilgan  $R$  radiusda bajarilsin, (6-shakl).

$R+R_1$  da  $O_1$  dan,  $R-R_2$  radiusda  $O_2$  dan yo'lar chiziladi va ularning o'zaro kesishishidan hosil bo'lgan tutashtirish markazi  $O$  aniqlanadi.  $O$  bilan  $O_1$  va  $O_2$  lar tutashtiriladi. SHunda  $OO_1$  oralig'ida 1,  $OO_2$  ning davomida 2 o'tish nuqtalari topiladi.  $O$  nuqta orqali  $R$  radiusda topilgan o'tish nuqtalari tutashtiriladi. Natijada aralash tutashma hosil bo'ladi.

Misol. Detal konturi tutashmalar qoidasiga binon ko'rsatilgan o'lchamlarda ko'chirib chizilsin (7-shakl,a).



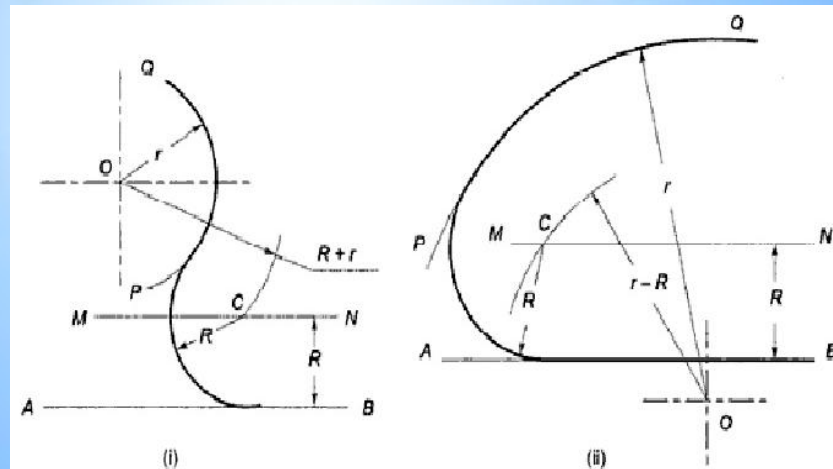
7-shakl

1. Tutashtirish qoidalariga amal qilgan xolda tashqi va ichki tutashmalar ingichka chiziqlarda chizib chiqiladi (7-shakl,b).

2. Aylanalarga urinma to'g'ri chiziq o'tkaziladi va chizma taxt qilinadi (7-shakl, s).

Berilgan radiusdagi yoyni berilgan to'g'ri chiziq va aylana yoyiga urinma qilib chizish uchun. [\[1\]](#)

*Yechimi* (8-shakl). AB berilgan chiziq va PQ  $r$  radiusli va O markazli aylana yoyi bo'lsin.  $R$  chizilishi kerak bo'lgan yoy radiusi.



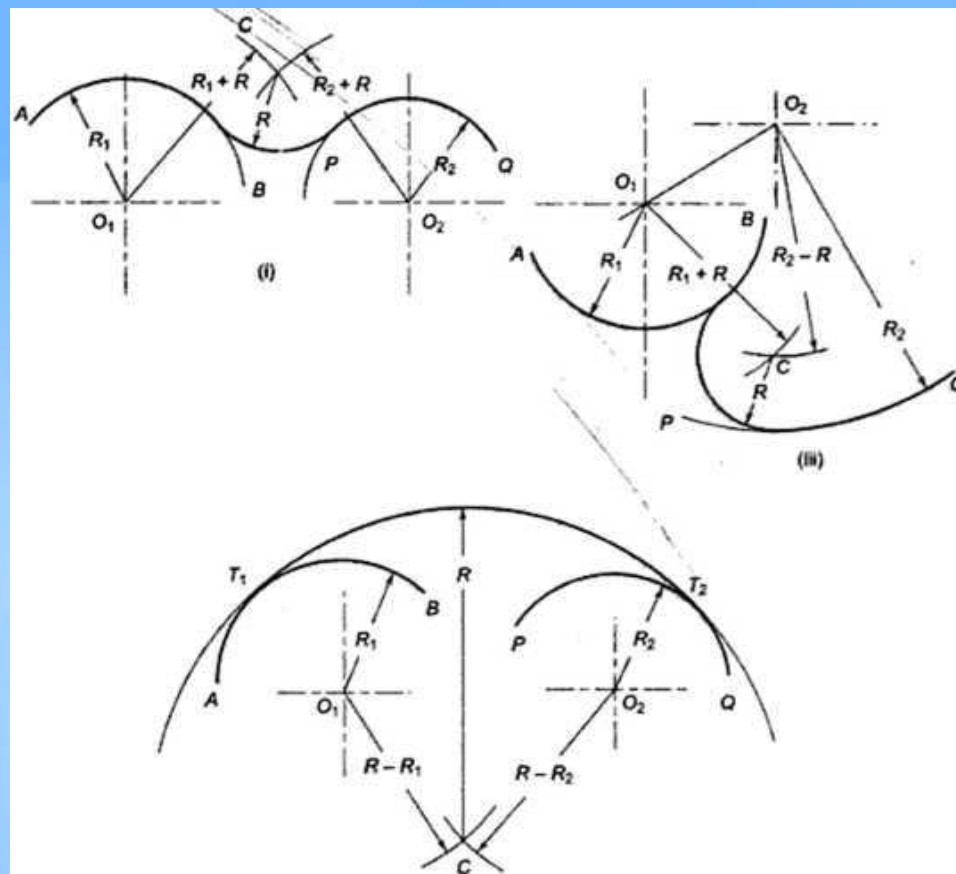
## 8-shakl

Ikki imkoniyat mavjud. R masofaga teng qilib AB ga parallel bo'lgan MN to'g'ri chiziq chizing. Endi, 1-holatda O markazdan  $(R+r)$  radiusga teng va 2-holatda  $(r-R)$  radiusda yoy chizing, MN to'g'ri chiziqni C nuqtada kessin. C markazdan R radiusdagi yoyni AB to'g'ri chiziqqa va PQ yoyga urinma qilib chizing.

Berilgan R radiusdagi yoyni ikki berilgan yoyga urunma qilib chizish uchun.

*Yechimi.* (9- rasm).  $O_1$  va  $O_2$  markazlardan berilgan  $R_1$  va  $R_2$  radiuslardagi ikki AB va PQ.

Yuqorida keltirilgan misoldan ko'rinib turibdiki ikki yoylar bir-biriga urinma bo'lganda ularning markazlari qarama-qarshi tomonda bo'lishi mumkin va urinish nuqtalari ham o'sha tomonda bo'ladi. Ikki qarama –qarshi markazlar o'rne ikki markazlar orasidagi masofa ikki radiuslar yig'indisiga teng bo'lib, bir vaqtda urinish nuqtalari va markazi o'sha tomonda bo'lishi, markazlar orasidagi masofa ikki radiuslar ayirmasiga teng bo'ladi. Ya'ni  $O_1$  va  $O_2$  markazlar sifatida va radiuslar ikki radiuslar yig'indisiga yoki ikki radiuslar ayirmasiga (urinish nuqtasiga nisbatan markazlarni joylashishiga bog'liq) yoylarning kesishgan C nuqtasidan yoy chizing. Ushbu holda markaz sifatida C nuqtadan R radius sifatida talab qilingan yoyni ikki aylanalarga urinma qilib chizing. Ikki juft urinuvchi yoylar va ularning urinish markazlari 9-rasmda ko'rsatilgandek urinish nuqtalarining qarama-qarshi tomonida joylashgan. 9-rasmda ko'rsatilgandek urinish nuqtasi tomonida joylashgan. 9-rasmda ko'rsatilgandek bir juft markazlar qaramq-qarshi tomonda va biri o'zining markaziga ega bo'lib, urinish nuqtasi tomonida joylashgan.



9-shakl

# Topshiriqlar ishlanmasi<sup>[1]</sup>

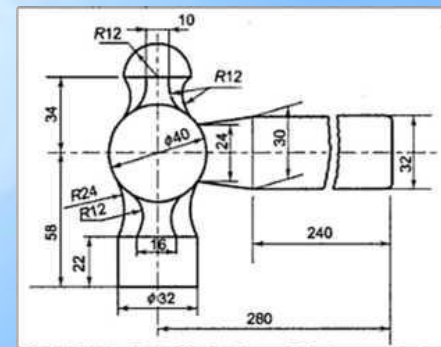
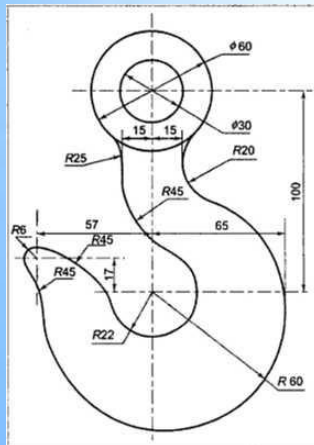
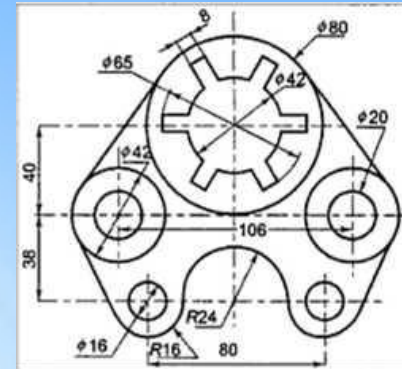
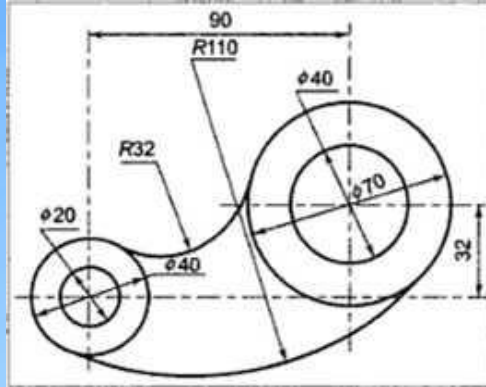


Figure E.2.3

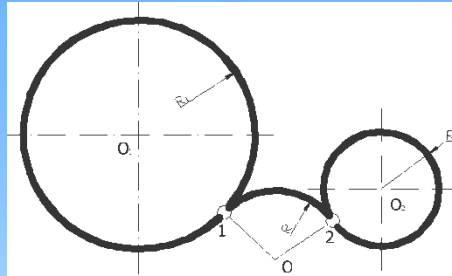
## Foydalaniladigan interaktiv metodlar

- ***Blits o'yin – «Men JIF tashkilotchisi»***

Biz quyida yangi pedagogik texnologiyalardan O'yinli texnologiyalarni chizmachilik darslariga tadbiq qilinishini ko'rib chiqamiz. O'yinli texnologiyalardan foydalanishning asosini talabalarning ijodiy faoliyatini faollashtiruvchi, qiziqtiruvchi faoliyat tashkil etiladi. O'yin mehnat va o'qish bilan uzviy bog'langan faoliyatning asosiy turlaridan biri hisoblanadi. O'yinli texnologiyalar o'zining ijodiyligi bilan ajralib turadi.

1-jadvalda keltirilgan masala «Tutashma bajarish» misolida rejali-algoritmi aniqlansin? 1-jadval

| <b>№</b> | <b>Mavzu mazmuni</b>                               | <b>Yakka baho</b> | <b>Yakka xato</b> | <b>Guruh bahosi</b> | <b>Guruh xatosi</b> | <b>To'g'ri javob</b> |
|----------|----------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1.       | Tutashtirish nuqtalari (1,2) aniqlanadi.           |                   |                   |                     |                     |                      |
| 2.       | Tutashma markazi (O) aniqlanadi.                   |                   |                   |                     |                     |                      |
| 3.       | Tutashma radiusi (R) beriladi.                     |                   |                   |                     |                     |                      |
| 4.       | Berilgan aylanalar ( $O_1, O_2$ ) chiziladi        |                   |                   |                     |                     |                      |
| 5.       | Tutashma bajariladigan aylanalar o'rni aniqlanadi. |                   |                   |                     |                     |                      |



Birinchi jadvalda «Men JIF tashkilotchisi» uslubida esa, o'quvchi va talabalar geometrik chizmachilikka oid biror masalani ishlash bosqichini aniqlashi so'ralgan. Birinchi bosqichda har bir o'quvchi va talaba alohida ishtirok etadi va baholanadi. Ikkinchi bosqichda esa guruh mayda guruhchalarga (kamida 4 kishidan iborat) bo'linib ishtirok etadi va baholanadi. Mashg'ulot oxirida esa o'qituvchi har bir o'quvchi va talabani alohida baholaydi, hamda guruhlarini ham yo'l qo'ygan kamchiliklarini ko'rsatib baholaydi. Yuqoridagi uslublarni qo'llanilishidan maqsad o'quvchi va talabalarga nazariy bilim berish bilan birga ularni amaliy malakalarini oshirish ham nazarda tutilladi. Chunki, o'yinli texnologiyalar boshqa uslublardan shunisi bilan ajralib turadiki, o'quvchi va talabani jamoa bilan ishlashga, erkin fikrlashga o'rgatadi, har bir qatnashuvchi nazardan chetda qolmaydi. Shuningdek, o'qituvchiga bilim berish ham baholash ham oson kechadi.

## “Балиқ скелети” чизмаси

### “Балиқ скелети” чизмаси

Бир қатор муаммоларни тасвирлаш ва уни ечиш имконини беради.

Тизимли фикрлаш, тузилмага келтириш, таҳлил қилиш кўникмаларини ривожлантиради

Чизмани тузиш қондаси билан танишадилар. Алоҳида кичик гуруҳларда юқори “суягида” кичик муаммони ифодалайди, пастда эса, ушбу кичик муаммолар мавжудлигини тасдиқловчи далиллар ёзилади

Кичик гуруҳларга бирлашадилар, такқослайдилар, ўзларининг чизмларини тўлдирадилар. Умумий чизмага келтирадилар.

Иш натижаларининг тақдимоти

## «БАЛИҚ СКЕЛЕТИ» СХЕМАСИ

1. Туташма деганда нимани тушунасиз?

2.Туташма маркази деганда нимани тушунасиз?

3.Туташма радиуси деганда нимани тушунасиз?

4.Туташма нуқталари деганда нимани тушунасиз?



***E'TIBORINGIZ  
UCHUN  
RAXMAT!!!***

