

## 7 - MA'RUZA

### EGRI CHIZIQLAR

#### Reja

- 7.1 Umumiy ma'lumotlar
- 7.2 Tekis egri chiziqlar. Ularga urinma va normallar o'tkazish.
- 7.3 Egri chiziqqa urinma o'tkazish.
- 7.4 Berilgan yo'nalishga parallel urinma o'tkazish.

**Adabiyotlar:** A1; A5; Q1; Q2; Q6; Q7; Q9.

**Tayanch so'z va iboralar:** *egri chiziq, fazaviy egri chiziq, transsendent, urinma, vatar.*

#### 1.1 Umumiy ma'lumotlar

Chizma geometriyada egri chiziqlarning geometrik va mexanik xususiyatlaridan grafik ravishda amaliy foydalanish e'tiborga olinib, ularga oddiy kinematik ta'rif beriladi. Shuning uchun egri chiziq fazoda yoki tekislikda ma'lum yo'nalishda uzluksiz harakatlanuvchi biror nuqtaning izi sifatida qabul qilinadi.

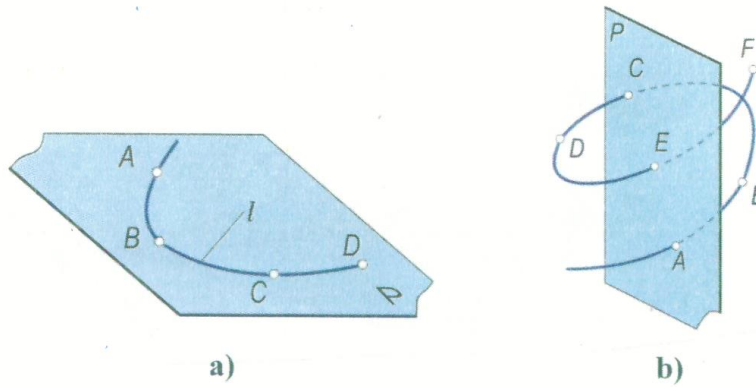
Egri chiziqlar *tekis* (7.1-a rasm) va *fazoviy* (7.1-b rasm) *egri chiziq*larga bo'linadi.

Egri chiziqlar qonuniy va qonunsiz egri chiziq'larga bo'linadi. Egri chiziqni tashkil qiluvchi nuqtalar to'plami ma'lum biror qonunga bo'ysunsa, u *qonuniy*, aksincha, nuqtalar to'plami hech qanday qonunga asoslanmagan bo'lsa, bunday egri chiziq *qonunsiz egri chiziq* deyiladi.

Qonuniy egri chiziqlar dekart koordinatalar sistemasidagi tenglamalariga qarab algebraik va transsendent egri chiziq'larga bo'linadi. Tenglamasi algebraik funksiya orqali ifodalangan egri chiziq *algebraik*, transsendent funksiya bilan ifodalangan egri chiziq esa *transsendent egri chiziq* deyiladi.

Algebraik egri chiziqlar tartib va sinf tushunchalari bilan xarakterlanadi. Egri chiziqlarning tartibi uni ifodalovchi tenglamaning darajasiga teng bo'ladi.

Grafik jihatdan tekis egri chiziqlarning tartibi uning to'g'ri chiziq bilan, fazoviy egri chiziqning tartibi esa uning biror tekislik bilan eng ko'p kesishish nuqtalari soni orqali aniqlanadi.



7.1-rasm

Tekis egri chiziqning sinfi unga shu tekislikning ixtiyoriy nuqtasidan o'tkazilgan urinmalar soni bilan, fazoviy egri chiziq sinfi unga biror to'g'ri chiziq orqali o'tkazilgan urinma tekisliklar soni bilan aniqlanadi.

## 1.2 Tekis egri chiziqlar. Ularga urinma va normallar o'tkazish.

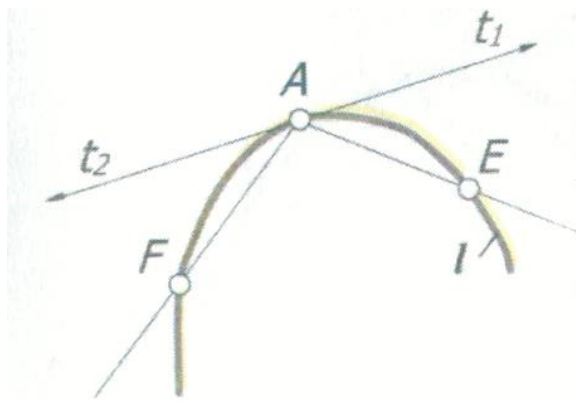
**Ta'rif.** Hamma nuqtalari bitta tekislikda yotgan egri chiziq *tekis egri chiziq* deyiladi.

Tekis egri chiziqlar analitik va grafik ko'rinishlarda berilishi mumkin.

Egri chiziqlar grafik ko'rinishda berilishining turli usullari mavjud.

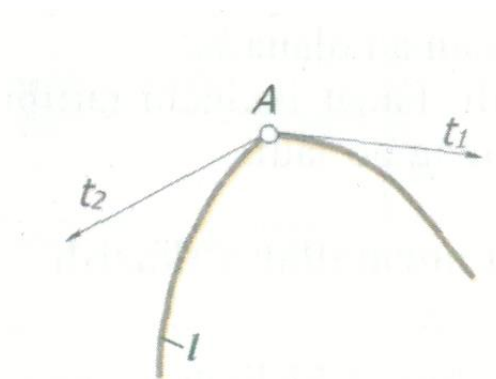
Tekislikka tegishli biror nuqtaning uzluksiz harakati natijasida tekis egri chiziq hosil bo'ladi. Tekis egri chiziqning har bir nuqtasidan unga bitta urinma va bitta normal o'tkazish mumkin.

2-rasmda berilgan  $l$  tekis egri chizig'iga uning biror  $A$  nuqtasida urinma va normal o'tkazish ko'rsatilgan. Buning uchun  $A$  nuqta orqali egri chiziqni kesuvchi  $AE$  va  $AF$  to'g'ri chiziqlarni o'tkazamiz. Ye nuqtani  $A$  nuqtaga egri chiziq bo'ylab yaqinlashtira boshlaymiz. Natijada  $AE$  kesuvchi  $A$  nuqta atrofida burila boshlaydi. Ye nuqta  $A$  nuqta bilan ustma-ust tushganda  $AE$  kesuvchi  $t_1$  urinmani hosil qiladi. U  $l$  egri chiziqning berilgan nuqtasida otkazilgan *yarim urinma* deyiladi.  $F$  nuqtani ham egri chiziq ustida harakatlantirib,  $A$  nuqta bilan ustma-ust tushiramiz.  $AF$  kesuvchi  $t_2$  yarim urinmani hosil qiladi. Qarama-qarshi yo'nalgan  $t_1$  va  $t_2$  yarim urinmalar hosil qilgan to'g'ri chiziq egri chiziqqa berilgan nuqtada o'tkazilgan *urinma* deyiladi. Shunday nuqtalardan tashkil topgan egri chiziq *ravon egri chiziq* deyiladi.



7.2-rasm

Egri chiziqning  $A$  nuqtadagi  $t$  urinmaga o'tkazilgan perpendikulyar  $n$  to'g'ri chiziq uning **normali** deb ataladi. Ba'zan yarim urinmalar ustma-ust tushmasdan o'zaro kesishishi mumkin. Bunday nuqtalar **sinish nuqtasi** deyiladi (3-rasm). Amaliyotda egri chiziq'larga urinma va normal o'tkazish masalalari ko'p uchraydi, shuning uchun urinma va normal o'tkazishning ba'zi bir grafik usullarini ko'rib chiqamiz.

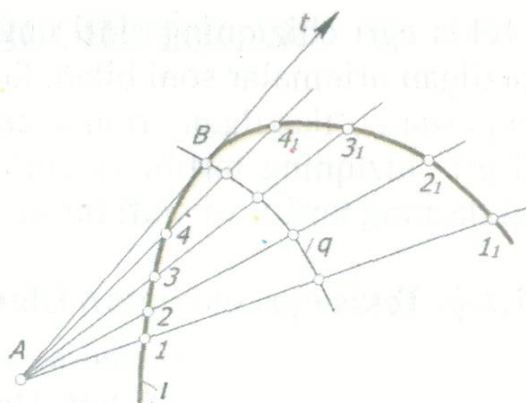


7.3-rasm

### 1.3 Egri chiziqqa urinma o'tkazish.

Biror  $l$  egri chiziq va undan tashqarida olingan  $A$  nuqta berilgan (4-rasm).  $A$  nuqtadan  $l$  egri chiziqqa urinma o'tkazish talab qilinsin. Buning uchun  $A$  nuqta orqali  $l$  egri chiziqni kesuvchi to'g'ri chiziq'lar o'tkaziladi. Hosil bo'lgan vatarlarning uchlari 11,, 22,, 33,,... nuqtalar bilan belgilab, har bir vatarining o'rta nuqtalari topiladi. Vatarlarning o'rta nuqtalarini birlashtirib,  $q$  egri chiziq hosil qilinadi. Bu egri chiziq **xatoliklar egri chizig'i** deyiladi va uning  $l$  egri chiziq bilan kesishish  $V$  nuqtasi  $A$  nuqtadan o'tuvchi urinmaning egri chiziqqa urinish nuqtasi bo'ladi.  $A$  va  $V$  nuqtalar to'g'ri chiziq bilan birlashtirilsa,  $t$  urinma hosil bo'ladi.

7.4-rasm



### 1.3 Berilgan yoʻnalishga parallel urinma oʻtkazish.

Biror  $l$  egri chiziqqa berilgan  $S$  yoʻnalishga parallel urinma oʻtkazish uchun  $l$  egri chiziq  $S$  yoʻnalishga parallel chiziqlar bilan kesiladi va hosil boʻlgan  $1_1, 2_2, 3_3, \dots$  vatarlarni teng ikkiga boʻluvchi nuqtalar orqali  $q$  xatoliklar egri chizigʻi oʻtkaziladi (5-rasm).  $q$  egri chiziqning  $l$  bilan kesishish nuqtasi  $V$  topiladi.  $V$  nuqta orqali berilgan  $S$  yoʻnalishga parallel qilib  $t$  urinma oʻtkaziladi.

7.5-rasm

