

**O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi
“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari
instituti” Milliy tadqiqot universiteti**

“Amaliy geometriya”

**70111202-Muhandislik grafikasi va dizayn nazariyasi Magistratura
yo‘nalishi magistrantlari uchun**

Ma‘ruzachi: t.f.d. professor Kuchkarova D.F.

Mavzu №5. Ikkinchi tartibli egri chiziqlarning holat va shakl parametrlarini aniqlash. (2-coat)

Reja:

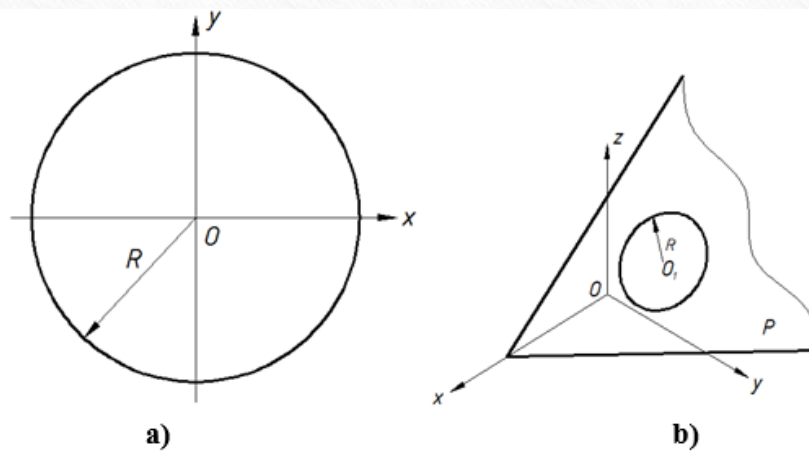
- **Aylananing shakl va holat parametrlarini aniqlash.**
- **Ellipsning shakl va holat parametrlarini aniqlash.**
- **Giperbolaning shakl va holat parametrlarini aniqlash.**
- **Parabolaning shakl va holat parametrlarini aniqlash.**
- **Ikkinchi tartibli egriliklarning shakl va holat parametrlari**

- Ma'lumki, har bir egri chiziq aniq bir shaklga ega bo'ladi. Bu shaklning ko'rinishini aniqlovchi parametrlar egri chiziqning shakl parametri deb yuritiladi va uni P_{sh} deb belgilaymiz.

Ikkinchi tartibli egri chiziqlar ham shakl ham holat parametrlariga egadirlar. Ikkinchi tartibli egri chiziqlar tekis egri chiziqlar bo'lib, ularning tekislik va fazodagi holatini aniqlovchi parametrlar ularning holat parametrini belgilaydi. Ularning tekislik va fazodagi shaklini aniqlovchi parametrlar ularning shakl parametrlari bo'ladi. Endi aylana, ellips, giperbola va parabolalarning tekislik va fazodagi shakl va holat parametrlarini aniqlaymiz.

Aylananing shakl va holat parametrlarini aniqlash.

- (1 – a va b rasmlar).
- Tekislikda va fazoda aylananing shakli bitta parametr bilan ya'ni uning radiusi R ning miqdori bilan aniqlanadi. Shuning uchun aylana shaklini aniqlovchi parameter $P_{sh}=1$ bo'lib, u bir parametrli to'plamdan iborat bo'ladi va ∞^1 deb belgilanadi

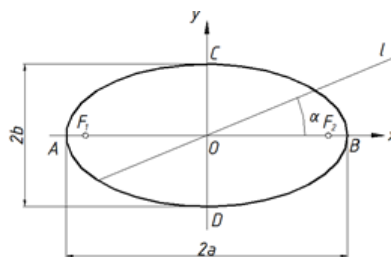


1 - rasm

- Tekislikdagi ixtiyoriy aylananing holati uning markazining holati bilan aniqlanadi. Aylana markazi nuqta bo'lgani uchun uning holati $P_x=2$ bo'ladi. Tekislikdagi ixtiyoriy aylananing holati ikki parametrli bo'lib, bu to'plam ∞^2 bilan belgilanadi. Tekislikdagi barcha aylanalarning shakl va holat parametr~~lar~~ yig'indisi $P=P_x P_{sh}=1+2=3$ ga teng bo'lib, u uch parametrli to'plam $\infty^1 \cdot \infty^2 = \infty^3$ bilan belgilanadi.
- Fazodagi ixtiyoriy aylananing shakl va holat parametrlari uning R-radiusi (shakl) va aylana yotgan tekislik holati $P_x = 3$ bilan aniqlanadi. Shunga asosan $P=3$ bo'lib, aylana yotgan fazodagi tekislik uchun $P_x=3$ bo'ladi. Fazodagi barcha aylanalarning shakl va holat parametrlari yig'indisi $P=1+5=6$ ga teng bo'lib, olti parametrli to'plam $\infty^1 \cdot \infty^5 = \infty^6$ bilan belgilanadi.

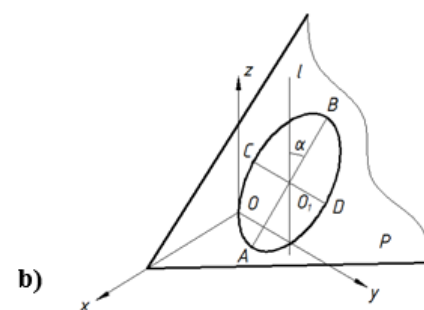
Ellipsning shakl va holat parametrlarini aniqlash.

Ellipsning tekislik va fazodagi shakl parametri uning kanonik $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ uchun $(2a)$ va $(2b)$ katta va kichik o'qlari miqdori bilan aniqlanadi (2 – rasm). Bu miqdorlar ellipsning kanonik tenglamasidagi a va b parametrlar bo'lgani uchun $P_{sh}=2$ bo'ladi. Demak, tekislik va fazodagi ellipsning shakli ikki parametrlilik bo'lib, barcha ellipsning shakllari to'plami ∞^2 deb belgilanadi.



a)

2 - rasm



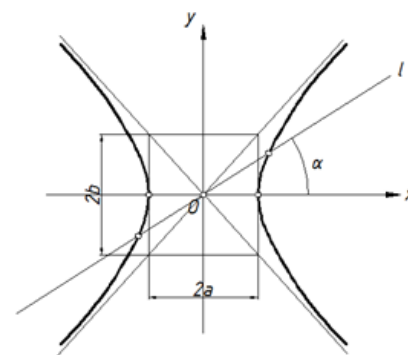
b)

- Tekislikdagi ellipsning holatini esa uning markazi nuqta bo'lgani uchun $P_x=2$ bilan va uning o'qlaridan birini (ikkinchisi unga perpendikulyar) burilish a burchagi $P_x=1$ bilan aniqlanadi. Demak, tekislikda ellipsning holat parametrlari $P_x=2+1=3$ bo'lib, barcha ellipslar holati uch parametrlil to'plamni tashkil qiladi va ∞^3 deb belgilanadi. Demak, tekislikdagi barcha ellipsning holat va shakl parametrlar yig'indisi $P=P_{sh}+P_x=3+2=5$ bilan aniqlanib, ular parametrlari 5 parametrlil to'plamni tashkil qiladi va $\infty^2 \cdot \infty^3 = \infty^5$ deb belgilanadi.
- Fazodagi ellipsning shakl va holat parametrlarini aniqlashda u tekis egri chiziq bo'lgani uchun tekislikning fazodagi holat parametri $P_x=3$ bo'lganligidan ellipsning fazodagi shakl va holat parametrlari yig'indisi $P=5+3=8$ bo'ladi. Demak, fazodagi ellipsning shakl va holat parametrlari sakkiz parametrlil to'plam bo'lib $\infty^5 \cdot \infty^3 = \infty^8$ deb belgilanadi.

Giperbolaning shakl va holat parametrlarini aniqlash.

egri chizig'i ham markazli bo'lgani va uning kanonik tenglamasidagi $(2a)$ va $(2b)$ miqdorlar uning shakl parametrlarini aniqlagani uchun hamda yuqorida ellips egri chizig'iga keltirilgan qoidalar giperbola uchun ham ta'luqlidir ya'ni giberbolaning tekislikdagi va holat va shakl parametrlari yig'indisi $P=5$ ta va fazoda $P=8$ ta shakl va holat parametrlarga ega bo'ladi.

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

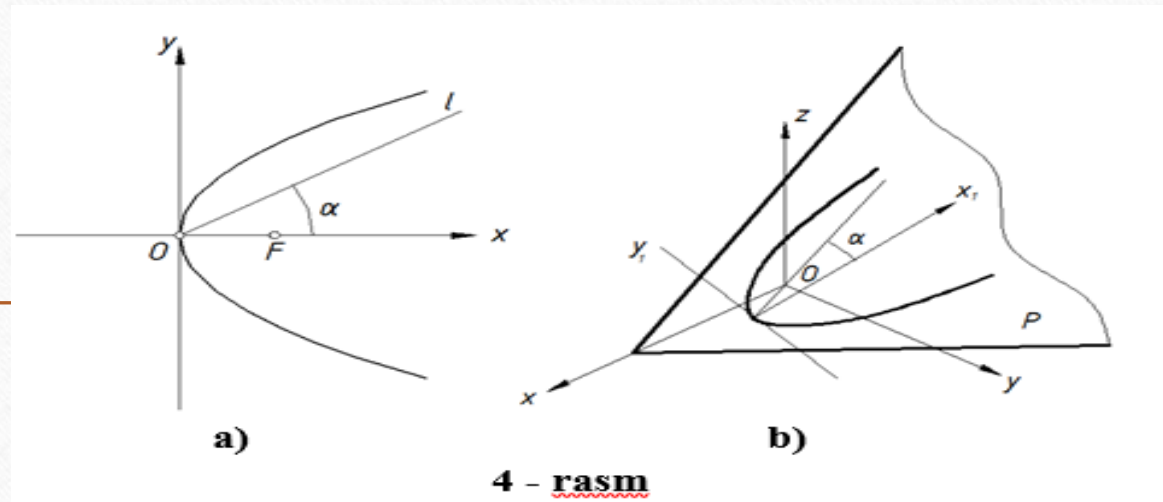


3 - rasm

Parabolaning shakl va holat parametrlarini aniqlash.

- Parabolaning tekislikdagi shakli uning fokal parametrining miqdori bilan aniqlanadi. Bu miqdor parabolaning $y^2=2PX$ kanonik tenglamasidagi p parametr bo'lgani uchun $P_{sh}=1$ bo'ladi. Demak, tekislikdagi barcha parabolalarning shakli bir parametrli to'plam bo'lib, ∞^1 deb belgilanadi.
- Tekislikdagi parabolalarning holati uning boshining (nuqta) holati $P_x=2$ bilan va parabola o'qini biror α burchakka burilishi $P_x=1$ bilan aniqlanadi. Demak, tekislikda parabolalarning holat parametrlari $P_x=3$ bo'lib, ular uch parametrli to'plamni tashkil qiladi va u $\infty^2 \cdot \infty^1 = \infty^3$ deb belgilanadi.

- Tekislikdagi barcha parabolalarning shakl va holat parametrlar yig'indisi esa $P = P_{sh} + P_x = 1 + 3 = 4$ bo'lib, parabolalarning shakl va holat parametrlari to'rt parametrli to'plam bo'lib, $\infty^1 \cdot \infty^3 = \infty^4$ deb belgilanadi.
- Fazodagi parabolaning shakl va holat parametrlarini aniqlashda u tekis egri chiziq bo'lgani uchun tekislikning fazodagi holati $P_x = 3$ bo'lib, fazodagi parabolaning shakl va holat parametrlar yig'indisi $P = 4 + 3 = 7$ bo'ladi. Fazodagi parabolalar to'plami yetti parametrli bo'lib $\infty^4 \cdot \infty^3 = \infty^7$ deb belgilanadi.



- Agar biror tekis yoki fazoviy egri chiziqni shaklini va holatini aniqlovchi parametrlar ma'lum bo'lsa, uning holat va shakl parametrlari sonini yuqoridagi qoidalarga asosan aniqlash mumkin bo'ladi.
- Bu esa chiziladigan egri chiziq to'g'risida to'liq ma'lumotlarni berib, uni grafik yasashdagi holatlarini yoki uni tahlil qilishda amaliyotda qo'llanilishiga yordam beradi

Ikkinchi tartibli egriliklarning shakl va holat parametrlari

T/r	Ikkinchi tartibli egriliklar nomi	Shakl parametri	Holat parametrlari		
			Tekislikda	Fazoda	Jami
1	Ayalana	1 (R)	2	3	6
2	Ellips	1 (p)	3	3	7
3	Parabola	2 (2a,2b)	3	3	8
4	Giperbola	2 (2a,2b)	3	3	8

- **Geometrik shakllarning o'zaro vaziyatiga tegishli bo'lgan pozitsion, metrik va konstruktiv masalalar haqida**
- Geometrik shakllarning chizmada o'zaro joylashishiga nisbatan ularga tegishli geometrik masalalarni 3 ta turga bo'lish mumkin.
- **Pozitsion masalalar.** Berilgan 2 geometrik shakllarning o'zaro joylashish vaziyatiga nisbatan ularning kesishuvi natijasida hosil bo'lgan 3 geometrik shaklning vaziyatini aniqlash pozitsion masalalar turiga kiradi. Pozitsion masalalarga to'g'ri chiziq va tekisliklarning, tekislik bilan sirtlarni va sirtlarni o'zaro kesishuvi kabi masalalarni kiritish mumkin.

- **Metrik masalalar.** Berilgan geometrik shakllarning o'zaro vaziyatlariga nisbatan ularga tegishli bo'lgan shakllarning metrikasini aniqlash yoki oldindan berilgan shaklning metrikasiga asosan ularning o'zaro vaziyatlarini aniqlash metrik masalalar turiga kiradi. Metrik masalalarga to'g'ri chiziq kesmasining haqiqiy uzunligini aniqlash, to'g'ri chiziq bilan tekislikning va tekisliklarning o'zaro perpendikulyarligi, tekislik bilan sirtlarning kesishuvidan hosil bo'lgan shaklning haqiqiy kattaligini, sirtlarini yoyilmalarini yasash, sirlarga urinma tekisliklar o'tkazish kabi masalalarni metrik masalalarga kiritish mumkin.
- Geometrik shakllarning o'zaro joylashishi yoki shakl metrikasini berilishiga qarab metrik masalalar 2 ga bo'linadi.

- **To'g'ri metrik masalar.** Bunda berilgan 2 geometrik shaklning o'zaro joylashuviga qarab ularning kesishuvidan hosil bo'lgan shaklning metrikasi aniqlanadi. Masalan tekislik bilan sirtlarni kesishuvidan hosil bo'lgan yuzani aniqlash masalasi.
- **Teskari metrik masalalar.** Bunda oldindan berilgan geometrik shaklga tegishli bo'lgan biror shaklning metrikasiga assosan uning birinchi shaklga nisbatan holatini aniqlash. Masalan, parametrlari oldindan berilgan ikkinchi tartibli egri chiziqlarni ikkinchi tartibli sirtlardagi holatini aniqlash kabi masalalar.
- **Konstruktiv masalalar.** Oldindan berilgan biror shartni qanoatlantiruvchi geometrik shakllarni yasash konstruktiv masalalar turiga kiradi. Masalan, to'g'ri chiziq, tekislikni oldindan berilgan biror burchak bo'yicha to'g'ri chiziq yoki tekisliklar yasash, ma'lum bir texnik talablarni qanoatlantiruvchi egri chiziqlar va sirtlar hosil qilish kabi masalalarni konstruktiv masalalarga kiritish mumkin.

Adabiyotlar:

- Xalimov M.K. «Chizma geometriya va muxandislik grafikasi» Toshkent, 2013y.
- Муродов Ш.К. Амалий геометрия., ТДПУ-2020 дарслик-320 б.т. китобини киритинг
- Murodov Sh.K. “Chizma geometriya kursidan ma’ruzalar to’plami”. – T: TIMI 2004 y.
- 1. Adrian B. Biran, An analytical introduction to Descriptive Geometry. Prepared for Elsevier (Butterworth-Heinemann), Oxford, UK-2005