

**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.

15-mavzu. Parallelizm tekisligiga ega sirlarni to'g'ri chiziq va tekislik bilan kesishuvi. Ikkinchi tartibli aylanma sirtlar.

Ikkinchi tartibli umumiy sirtlar.

Ikkinchi tartibli umumiy sirtlarning kanonik tenglamasi quyidagi ko'rinishda yoziladi.

$$Ax^2 + By^2 + Cz^2 + Dxy + Evz + Fxz + Gx + Hy + Iz + K = 0.$$

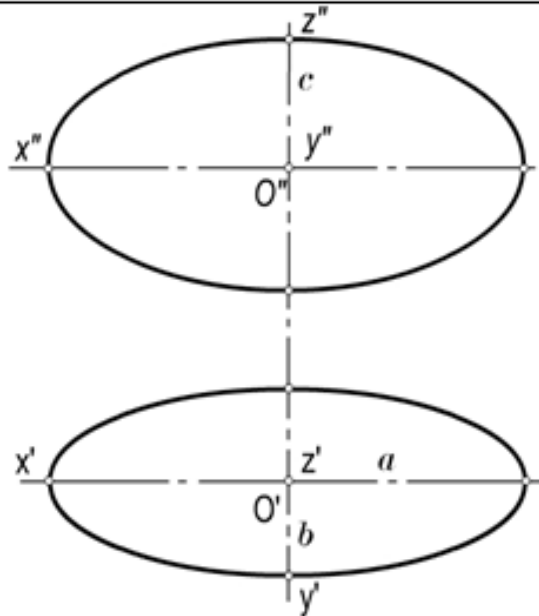
Agar bu tenglamaning har ikkala tomonini o'nta koeffitsientlardan birortasiga, masalan, K koeffitsientiga bo'linsa, $\frac{A}{k} = \frac{B}{k} = \frac{C}{k} = \dots$ kabi 9 ta nisbat hosil bo'ladi.

Bularning har biri ikkinchi tartibli sirtning parametrlari bo'la oladi. Demak, ikkinchi tartibli sirt 9 ta nuqta orqali berilishi mumkin.

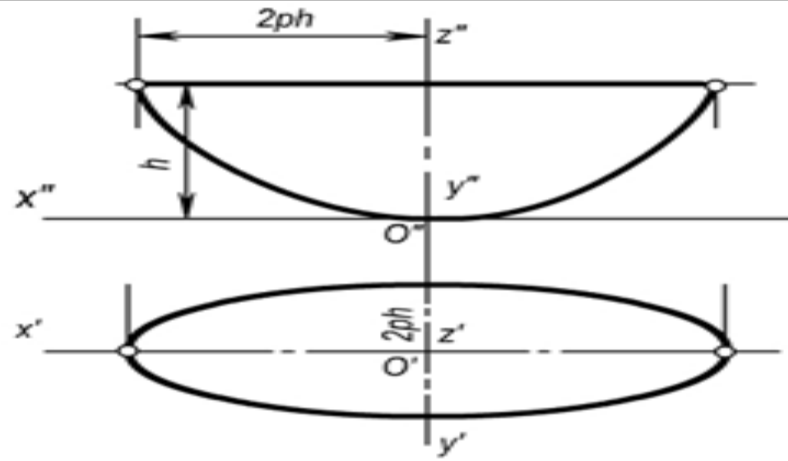
- Bularning har biri ikkinchi tartibli sirtning parametrlari bo'la oladi. Demak, ikkinchi tartibli sirt 9 ta nuqta orqali berilishi mumkin.
- Ikkinchi tartibli umumiy sirtlarning grafik tarzida berilishi va ularni aniqlovchi geometrik parametrlar 8.1-jadvalda keltirilgan. Ikkinchi tartibli umumiy sirtlardan uch o'qli ellipsoid, bir pallali va ikki pallali giperboloidlar markaziy sirtlarga kiradi. Qolgan barcha sirtlar markazsizdirlar. Markaziy sirtlar uchta simmetriya tekisligiga ega. Ularning simmetriya tekisliklari $y=0$ (xOz), $x=0$ (yOz) va $z=0$ (xOy) koordinata tekisliklari bo'ladi. Markaziy sirtlarning bu tekisliklar bilan kesishuvidan hosil bo'lgan kesim ularning *bosh kesimlari* deb yuritiladi. Simmetriya tekisligiga parallel bo'lgan tekisliklardagi kesimlarni sirtlar tenglamasidan foydalanib va kesimlarning o'xshashligiga asosan osongina yasash mumkin.

- Ikkinchi tartibli umumiy sirtlarni o'qiga perpendikulyar tekisliklar bilan kesganda kesimda ikkinchi tartibli egri chiziqlar (ko'pgina xollarda ellipslar) hosil bo'ladi (1.1-jadval).
- Ikkinchi tartibli umumiy sirtlarning tenglamalarda $a=b$ bo'lsa, ikkinchi tartibli aylanish sirtlari hosil qilinadi. Jadvalda keltirilgan 1,2,4,5,6,9 sirtlarning doiraviy kesimlari mavjuddir.
- Ikkinchi tartibli umumiy sirtlar muhandislik amaliyotida keng qo'llaniladi. SHuning uchun bu sirtlarning chizma geometriyada grafik jihatdan qulay tasvirlanishi o'rganiladi.
- Ikkinchi tartibli umumiy sirtlarning kesimlari va geometrik xossalari boshqa murakkab sirtlarga nisbatan ko'proq o'rganilgan. Chunki bu sirtlarning hosil bo'lishi ma'lum matematik qonunga asoslangandir. Shuning uchun ikkinchi tartibli umumiy sirtlar yoki ularning ayrim bo'laklari mashinasozlikda, samolyotsozlikda, qurilish amaliyotida, meditsina asboblari yasashda va boshqa sohalarda keng foydalaniladi.

Ikkinchi tartibli umumiy sirtlarning grafik tarzida berilishi va ularni aniqlovchi geometrik parametrlar

№	Nomi	Monj chizmasidagi tasviri	Analitik berilishi
	Uch o'qli ellipsoid		$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = -1$ $a > c > b \quad c > a > b$ $a > b > c \quad b > a > c$ $c > b > a \quad b > c > a$

Eliptik paraboloid



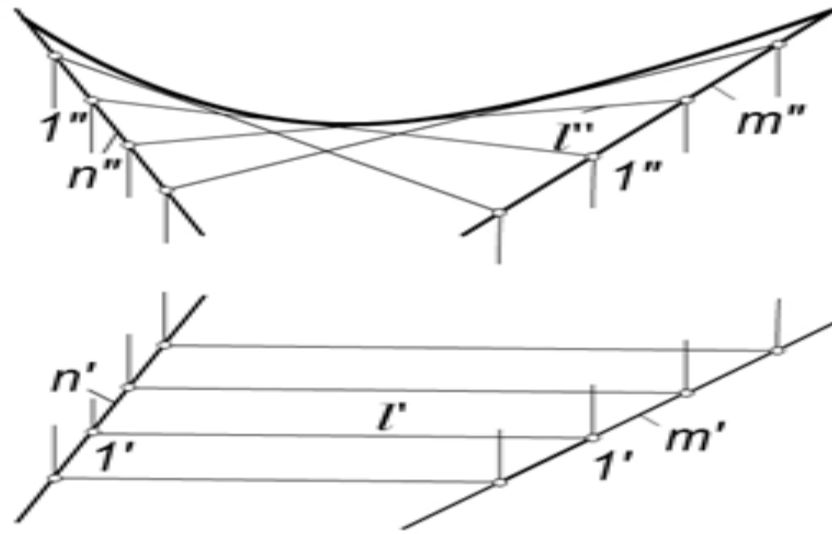
$$\frac{x^2}{p} + \frac{y^2}{p} = 2z$$

$$p > q$$

yoki

$$p < q$$

Giperbolik paraboloid



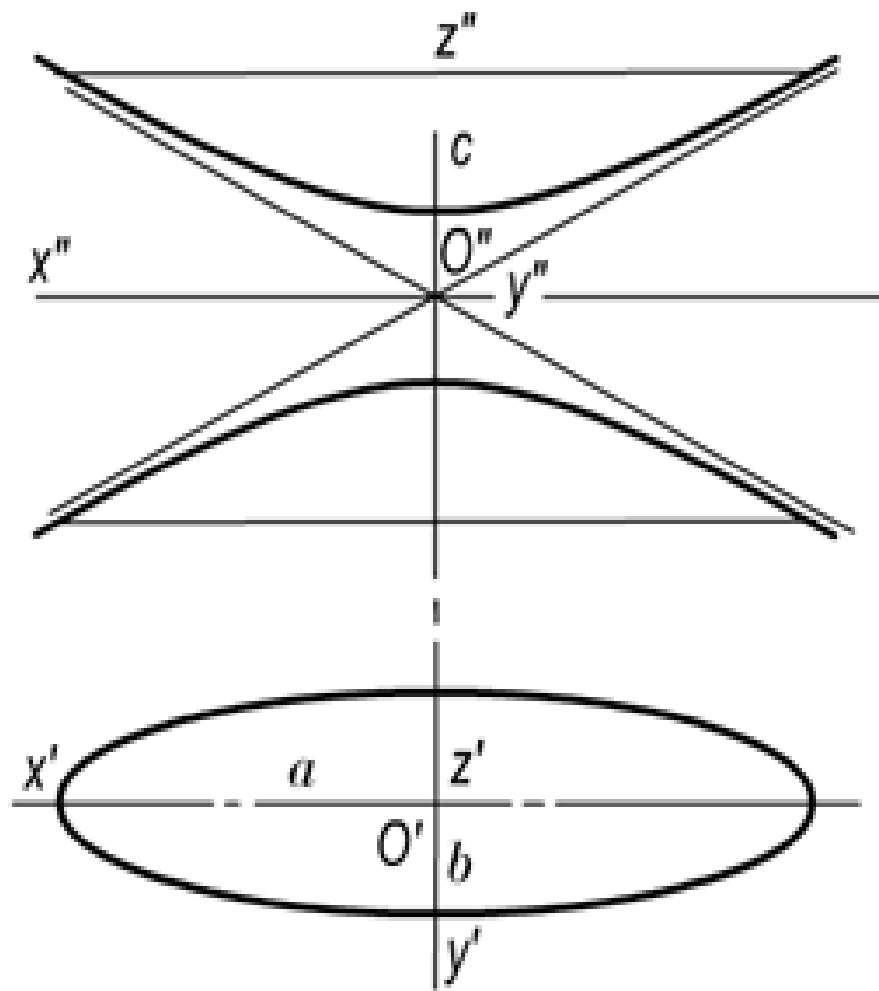
$$\frac{x^2}{p} - \frac{y^2}{p} = 2z$$

$$p > q$$

yoki

$$p < q$$

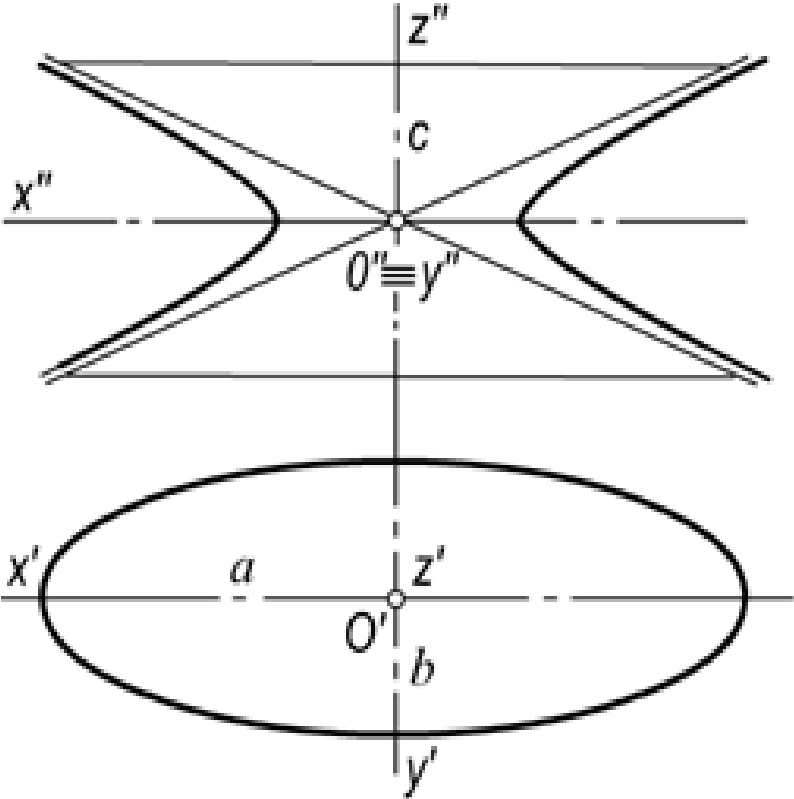
Ikki pallali giperboloid



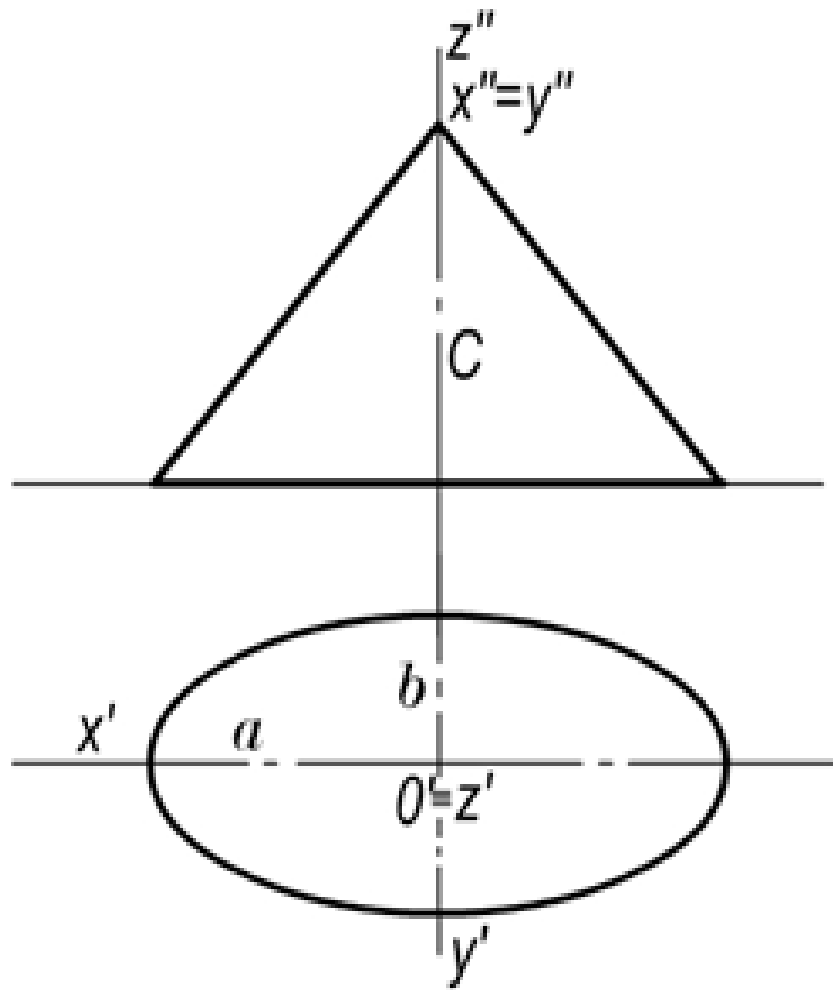
$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = -1$$

$$0 < c < \infty$$

$$a \infty b$$

№	Nomi	Monj chizmasidagi tasviri	Analitik berilishi
	Bir pallali giperboloid		$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$ $0 < c < \infty$ $a \neq b$

ElIPTIK konus

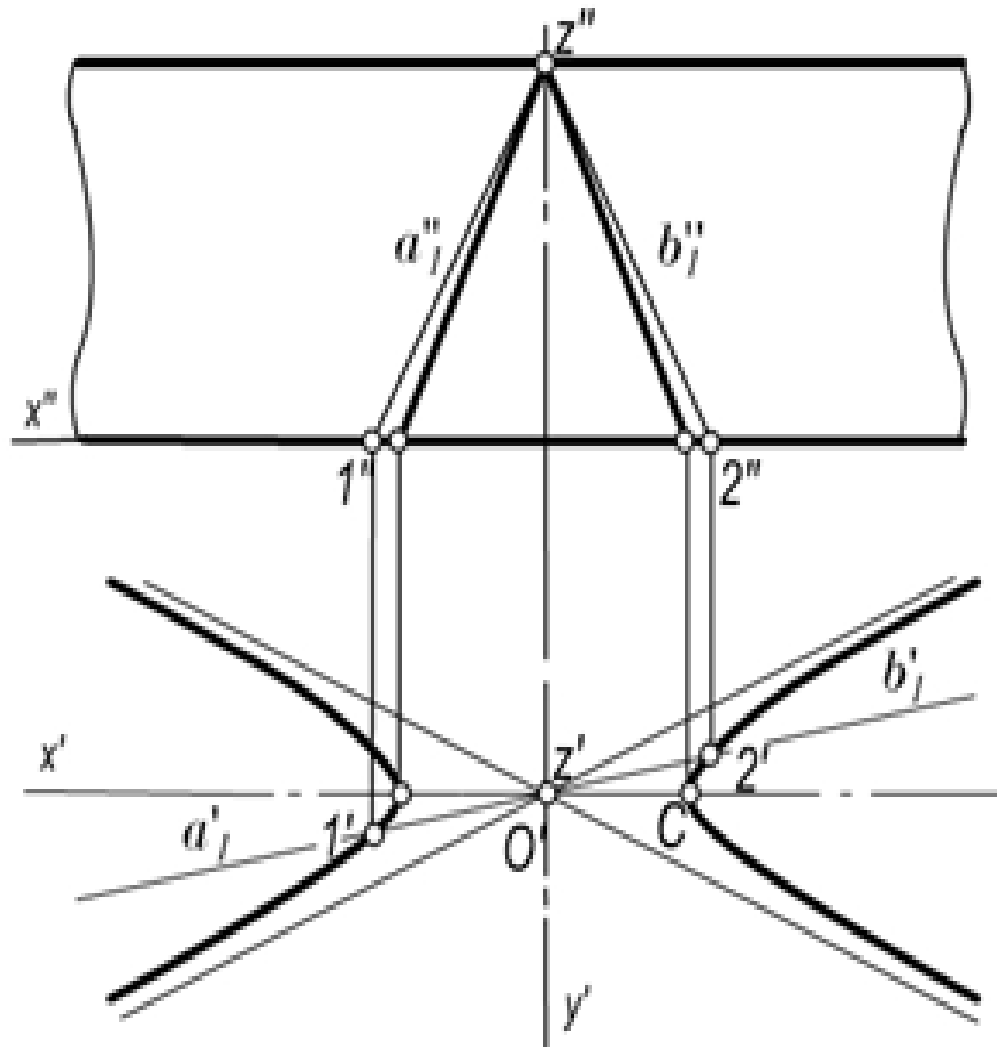


$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$$

$$0 < c < \infty$$

$$a > b$$

Giperbolik konus



$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$$

$$a > b$$

$$0 < c < \infty$$

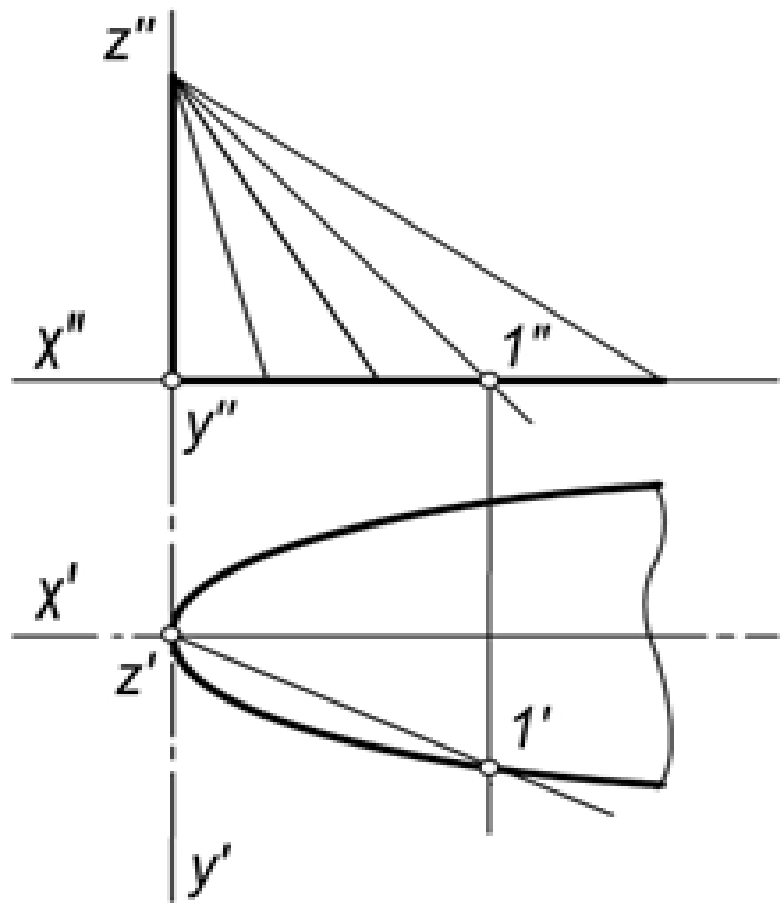
№

Nomi

Monj chizmasidagi tasviri

Analitik berilishi

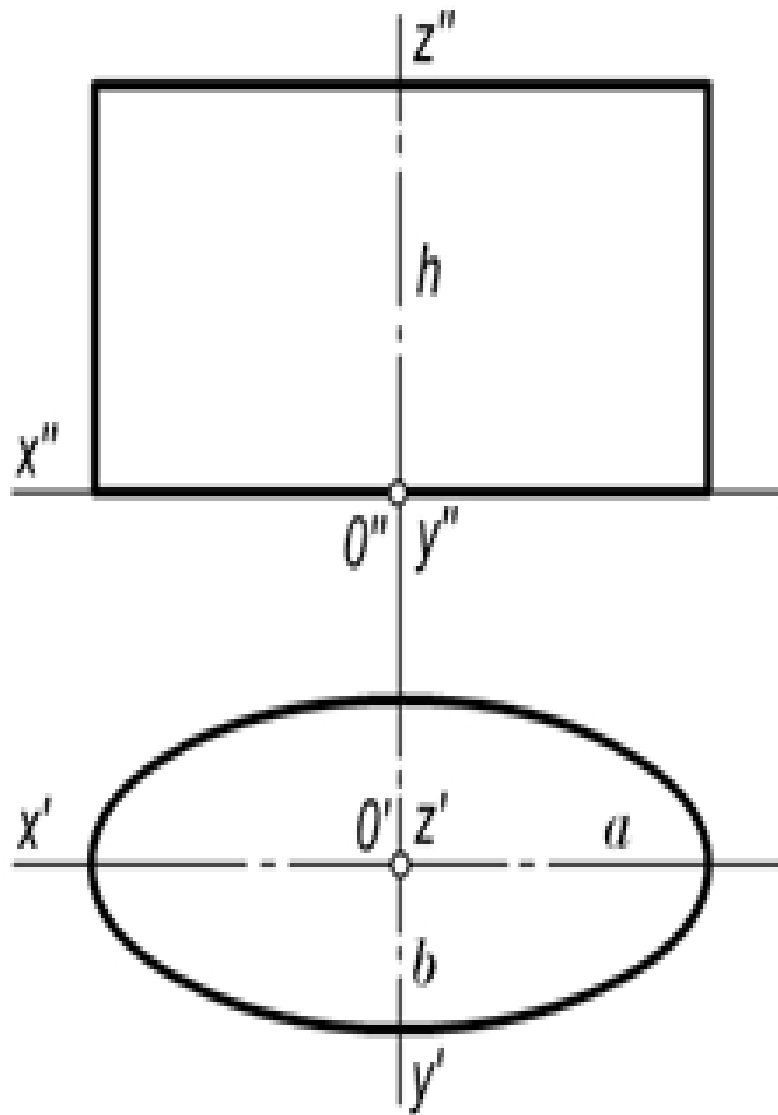
Parabolik konus



$$x^2 - 2py = z^2$$

$$p \neq 0$$

Elleptik silindri

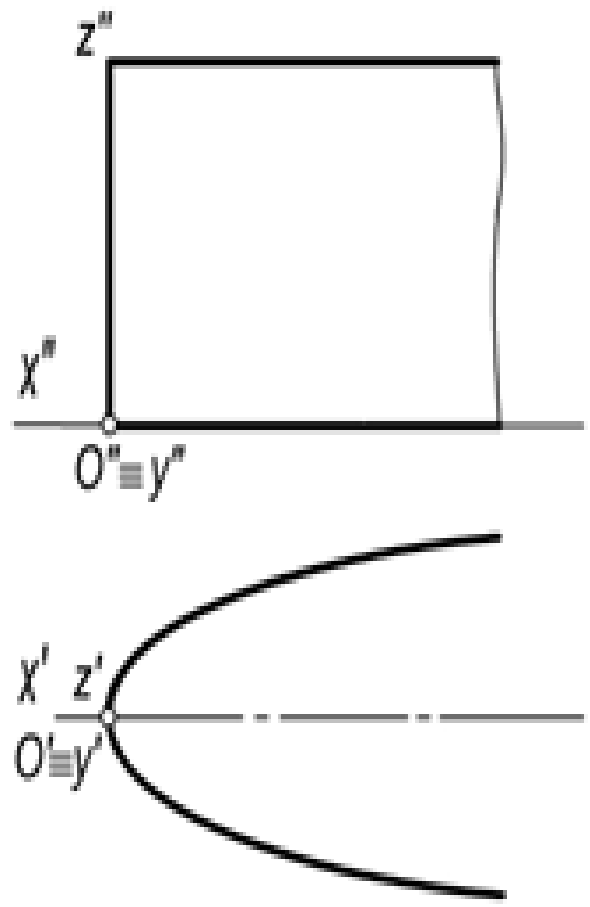


$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$z = h$$

$$a \times b$$

Parabolik silindir



$$y^2 = 2px$$

$$z = h$$

$$p \neq 0$$

Adabiyotlar:

- Sh.K.Murodov, Amaliy geometriya, TDPU-2020
- Sh.K.Murodov va boshqalar, Chizma geometriya, T.:, “Iqtisod-moliya”,, 2006
- I.Rahmonov, A.Valiyev. Chizmachilik, “Voriz-nashriyot” T.:,2011
- A.Valiyev. Chizmachilik (Geometrik chizmachilik) T.:, TDPU rizografi, 2013.
- M.Xalimov. Chizma geometriya va muhandislik grafikasi.:, “Voriz-nashriyot”, 2013.