

## Mavzu. Ikkinchi tartibli sirtlar

### REJA.

1. Ellipsoid va uning tenglamasi
2. Giperboloid va uning tenglamasi
3. Paraboloid va uning kanonik tenglamasi

**1-Ta'rif.** Fazoda  $F(x, y, z) = 0$  tenglama bilan aniqlangan nuqtalarning geometrik o'rniga ikkinchi tartibli sirt deb aytiladi, bunda  $F(x, y, z)$  – ikkinchi tartibli ko'phad.

Umumiy holda ikkinchi tartibli sirt quyidagicha:

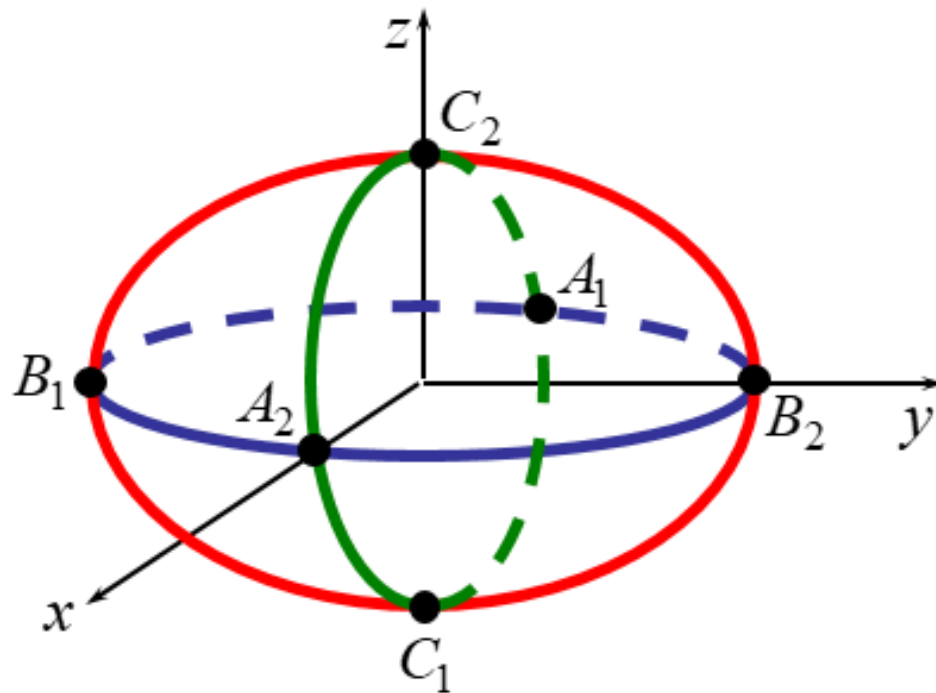
$$a_{11}x^2 + a_{22}y^2 + a_{33}z^2 + 2a_{12}xy + 2a_{13}xz + 2a_{23}yz + \\ + 2a_{10}x + 2a_{20}y + 2a_{30}z + 2a_{00} = 0$$

# 1. Ellipsoid

**2-Ta'rif.** Dekart koordinatalar sistemasida quyidagi tenglik bilan aniqlangan fazodagi nuqtalarning geometrik o'rniga ellipsoid deyiladi.

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1 \quad (1)$$

bunda  $a, b, c$  lar musbat sonlar. (1) tenglamaga **ellipsoidning kanonik tenglamasi** deyiladi.



$a$ ,  $b$ ,  $c$  kattaliklar ellipsoidning yarim o'qlari deb ataladi. Agar ular har xil bo'lsa ellipsoid **uch o'qli** deb ataladi. Agar uchta yarim o'qdan ikkitasi teng bo'lsa ellipsoid aylanish sirti bo'ladi.

Barcha yarim o'qlari teng bo'lgan ellipsoidga **sfera** deyiladi.

Markazi  $M_0(x_0, y_0, z_0)$  nuqtada va radiusi  $R$  ga teng bo'lgan sferaning kanonik tenglamasi:

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2 \quad (2)$$

Geometrik nuqtai nazardan berilgan nuqtadan bir xil masofada yotuvchi fazodagi nuqtalarning geometrik o'rniga **sfera** deyiladi.

## 2. Giperboloid

**3-Ta'rif.** Dekart koordinatalar sistemasida quyidagi tenglik bilan aniqlangan fazodagi nuqtalarning geometrik o'rniga bir pallali giperboloid deyiladi.

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1 \quad (3)$$

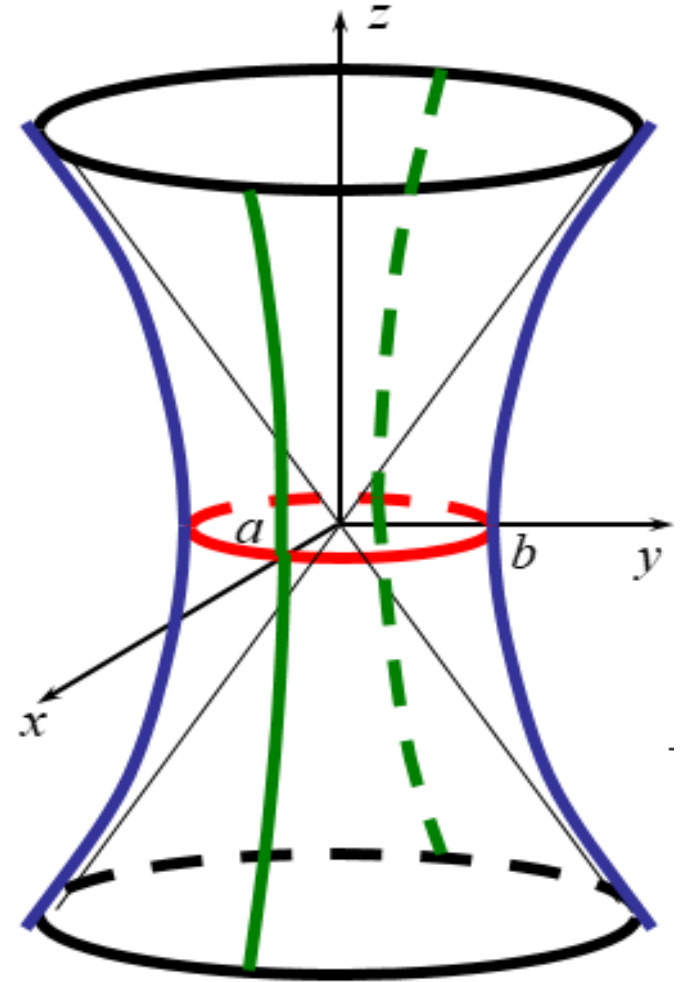
bunda  $a, b, c$  lar musbat sonlar. (3) tenglamaga **bir pallali kanonik tenglamasi** deyiladi.

$a, b, c$  kattaliklar bir pallali giperboloidning yarim o'qlari deb ataladi.

Agar  $a = b$  ga teng bo'lsa, u holda bir pallali giperboloid aylanish sirti bo'ladi. U

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

giperbolani mavhum o'qi aylantirishdan hosil bo'ladi.



**4-Ta'rif.** Dekart koordinatalar sistemasida quyidagi tenglik bilan aniqlangan fazodagi nuqtalarning geometrik o'rniga ikki pallali giperboloid deyiladi.

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = -1 \quad (4)$$

bunda  $a, b, c$  lar musbat sonlar. (4) tenglamaga **ikki pallali kanonik tenglamasi** deyiladi.

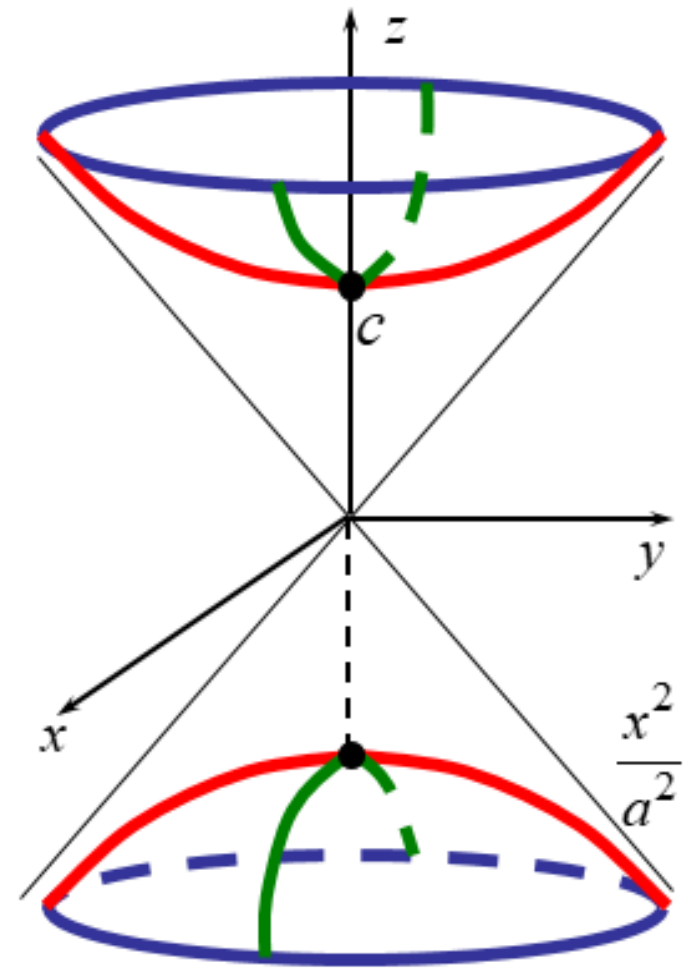


$a, b, c$  kattaliklar ikki pallali giperboloidning yarim o'qlari deb ataladi.

Agar  $a = b$  ga teng bo'lsa, u holda ikki pallali giperboloid aylanish sirti bo'ladi. U

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

giperbolani haqiqiy o'qi atrofida aylantirishdan hosil bo'ladi.



### 3. Paraboloid

**5-Ta'rif.** Dekart koordinatalar sistemasida quyidagi tenglik bilan aniqlangan fazodagi nuqtalarning geometrik o'rniga elliptik paraboloid deyiladi.

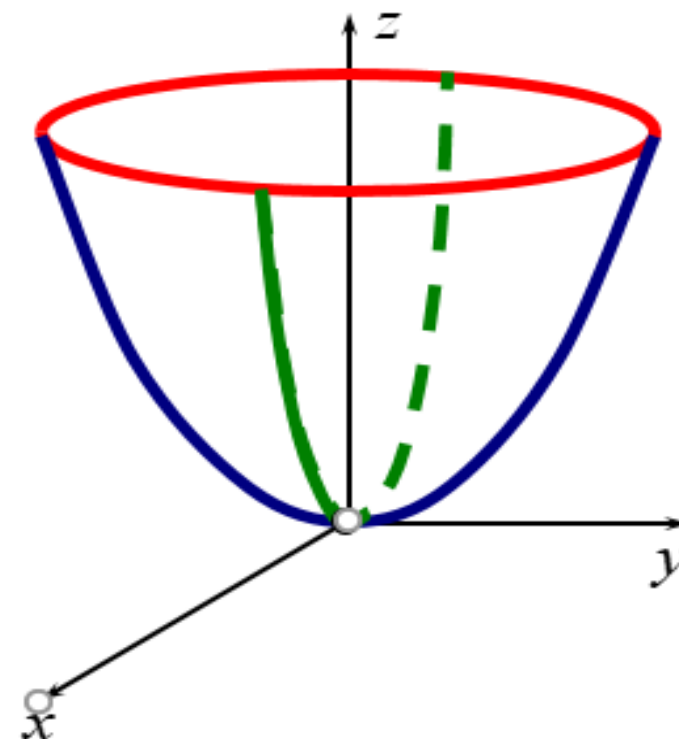
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z \quad (5)$$

Bunda  $a$  va  $b$  – musbat o'zgarmaslar.

(5) formula elliptik paraboloidning kanonik tenglamasi deyiladi.

$a$  va  $b$  lar paraboloidning *parametrlari*.  
 $O$  nuqta *paraboloidning uchi* deyiladi.

Agar  $a=b$ , bo'lsa paraboloid  
aylanish sirtidan iborat. U  $y^2 = 2b^2z$   
parabolani  $Oz$  o'q atrofida  
aylantirishdan hosil bo'ladi.



**6-Ta'rif.** Dekart koordinatalar sistemasida quyidagi tenglik bilan aniqlangan fazodagi nuqtalarning geometrik o'rniga giperbolik paraboloid deyiladi.

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 2z \quad (6)$$

Bunda  $a$  va  $b$  — musbat o'zgarmaslar.

(6) formula giperbolik paraboloidning kanonik tenglamasi deyiladi.

*a va b lar paraboloidning  
parametrlari*

