

4 - §. SFERIK VA PARALAKTIK UCHBURCHAKLAR

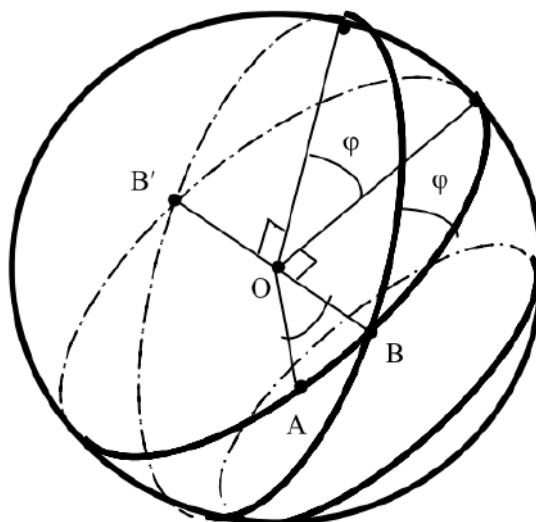
Tayanch ibora (kalit so'z)lar: sfera, sferik uchburchak, osmon, joylashish, aylana, radius, tekislik, kesishish chizig'i, stereometriya, sferik orttirma burchak, sfera radiusi, sferik uchburchak yuzasi.

Osmon jismlarining ko'rinma va haqiqiy harakatlari bilan bog'liq bo'lgan ko'p masalalarni yechish sferik uchburchak xossalari va formulalariga tayanadi, chunki ko'pgina astronomik masalalarni yechishda osmon sferasidan foydalanamiz. Sferaning biror katta aylanasi tekisligi bo'ylab yotmaydigan uch nuqtasi orqali o'tkazilgan katta aylanalarning kesishishidan hosil bo'lgan uchburchak sferik uchburchak deyiladi. Sferik uchburchakning burchagi deb, shu burchakning tashkil etuvchi katta aylana tekisliklari hosil qilgan ikki yoqli burchakka aytiladi. Bu sferik burchaklar uning uchlaridan tomonlariga o'tkazilgan urinmalar orasidagi tekis burchak bilan o'lchanadi.

Sferik uchburchak sferada yotgan shunchaki ixtiyoriy uchta burchakga ega bo'lgan shakl emas; uning tomonlari katta aylanalarning yoylari bo'lishi kerak. Agarda sferaning radiusi r bo'lsa, AB yoyning uzunligi

$$|AB| = r \cdot c, [c] = \text{radian}$$

bo'ladi, bu yerda c – markazdan qaraganda AB yoyi tashkil etadigan burchak.



Sferik geometriyaning asosiy tushunchalari

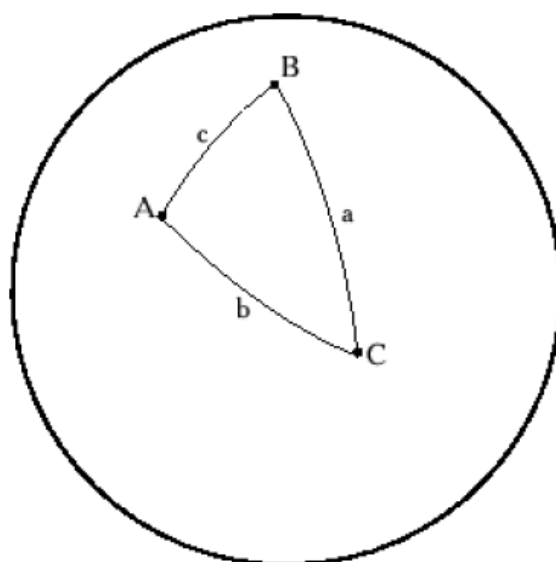
Bu burchak AB tomonning markaziy burchagi deyiladi. Tomonlarning uzunliklari va markaziy burchaklar bir-biriga yagona yo'l bilan o'tgani sababli, tomonlar o'rniga burchaklarni ifodalash qulay. Bu borada, sferaning radiusi sferik trigonometriya tenglamalariga kirmaydi. Bu yerda biz katta (A,B,C) harflar bilan sferik uchburchakning burchaklarini va ularga qarama-qarshi tomonlarini, yoki aniqroq qilib aytganda, ularga mos markaziy burchaklarni kichik (a,b,c) harflar bilan belgilaymiz.

Sferik uchburchak ichki burchaklarining yig'indisi 180° katta bo'lib, 540° dan kichik bo'ladi. Sferik uchburchak ichki burchaklari yig'indisi va 180° orasidagi farq sferik orttirma deb aytiladi.

$$\sigma = \angle A + \angle B + \angle C - 180^\circ$$

Sferik orttirma bilan sferik uchburchakning yuzi orasida quyidagicha bog'lanish bor.

$$S = \sigma \frac{\pi R^2}{180^\circ}$$



Sferik uchburchak

Tekislikdagi uchburchak sferik uchburchakdan keskin farq qilganidan uning formulalarini sferik uchburchak uchun qo'llab bo'lmaydi.

Sferik uchburchak uchun quyidagi formulalar o'rinli bo'ladi:

$$\cos a = \cos b \cdot \cos c + \sin b \cdot \sin c \cdot \cos A \quad (1)$$

$$\sin a \cdot \cos B = \sin c \cdot \cos b - \cos c \cdot \sin b \cdot \cos A \quad (2)$$

$$\frac{\sin a}{\sin A} = \frac{\sin b}{\sin B} = \frac{\sin c}{\sin C} = \text{const} \quad (3)$$

Bunda (1) kosinuslar formulasi, (2) besh element formulasi, (3) sinuslar formulasi deyiladi. Bu uchta munosabat sferik uchburchak muammolarini yechishda asosiy rol o'ynaydi. Agar sferik uchburchakning bitta burchagi vertikal, masalan $A = 90^\circ$ bo'lsa, u holda yuqoridagi munosabatlardan quyidagi formulani olamiz:

$$\frac{\tan B}{\tan b} = \sin C \quad (4)$$

Uchlari olam qutbi P, zenit Z va yoritgich M da joylashgan sferik uchburchak parallaktik uchburchak deyiladi. Ta'rifdan ko'rinishicha, parallaktik uchburchakning tomonlari - osmon meridiani, yoritgichdan o'tgan og'ish va vertikal yarim aylanalarining yo'ylaridan iborat bo'ladi.