

REJA

1. Uchlari birinchi va turli oktantlarda joylashgan to‘g‘ri chiziq kesmasini tahlil qilishga oid grafik masalalar yechish.
2. To‘g‘ri chiziqning izlarini yasashga oid grafik masalalar yechish.

Adabiyotlar:

1. Murodov Sh.K., Hakimov L.Q., Xolmurzayev A. Chizma geometriya. –T.: “Iqtisod-moliya”, 2006-2008. (35-49-betlar).
2. Qulnazarov B.B. Chizma geometriya. –T.: “O‘zbekiston”, 2006. (16-26 betlar).
3. Исмагуллаев Р. Чизма геометрия. –Т.: “ТДПУ ризографи”, 2003. (21-32 betlar).

1. To‘g‘ri chiziqni proyeksiyalar tekisliklari bilan hosil qilgan burchaklari, to‘g‘ri chiziq kesmasining haqiqiy uzunligini aniqlash.

Umumiy vaziyatda joylashgan to‘g‘ri chiziq kesmasining proyeksiyalari orqali uning haqiqiy o‘lchamini aniqlash va proyeksiyalar tekisliklari bilan hosil qilgan burchaklarini aniqlash masalasi amaliyotda ko‘p uchraydi.

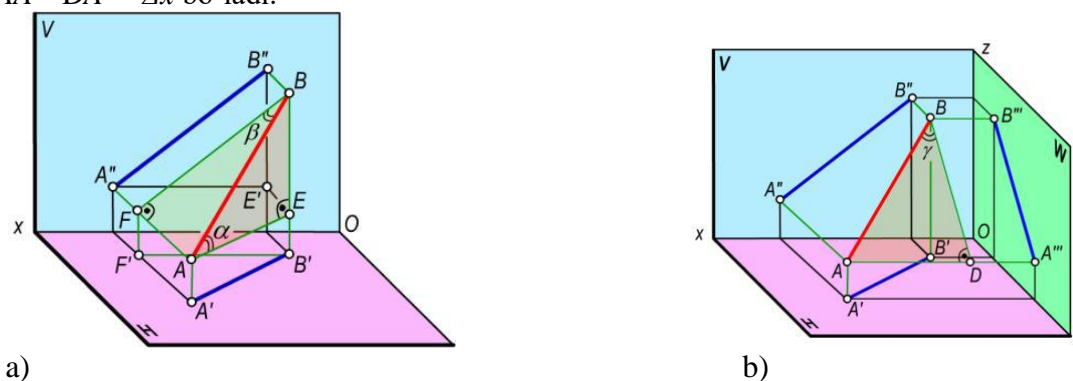
AB to‘g‘ri chiziq kesmasi hamda uning H , V va W tekisliklardagi proyeksiyalari berilgan bo‘lsin (3.15-a, rasm). Kesmaning A nuqtasidan $AE \parallel A'B'$ to‘g‘ri chiziq o‘tkaziladi va to‘g‘ri burchakli $\triangle ABE$ ni hosil qilinadi. Bunda $BE = BB' - AA'$, bu yerda $AA' = EB'$ bo‘lgani uchun $BE = BB' - EB' = \Delta z$ bo‘ladi.

To‘g‘ri burchakli ABE uchburchakning AB gipotenuzasi AE katet bilan α burchak hosil qiladi. Bu burchak AB kesmaning H tekislik bilan hosil qilgan burchagi bo‘ladi.

To‘g‘ri chiziq kesmasining V proyeksiyalar tekisligi bilan hosil qilgan β burchagini aniqlash uchun to‘g‘ri burchakli ABF uchburchakdan foydalanamiz. Bu uchburchakning BF kateti AB kesmasining frontal proyeksiyasi $A''B''$ ga, ikkinchi AF kateti uning A va B uchlarning V tekislikdan uzoqliklarining ayirmasiga teng bo‘ladi. Bunda $AF = AA'' - BB''$, bo‘lib, $BB'' = FA''$ bo‘lgani uchun $AF = AA'' - FA'' = \Delta y$ bo‘ladi.

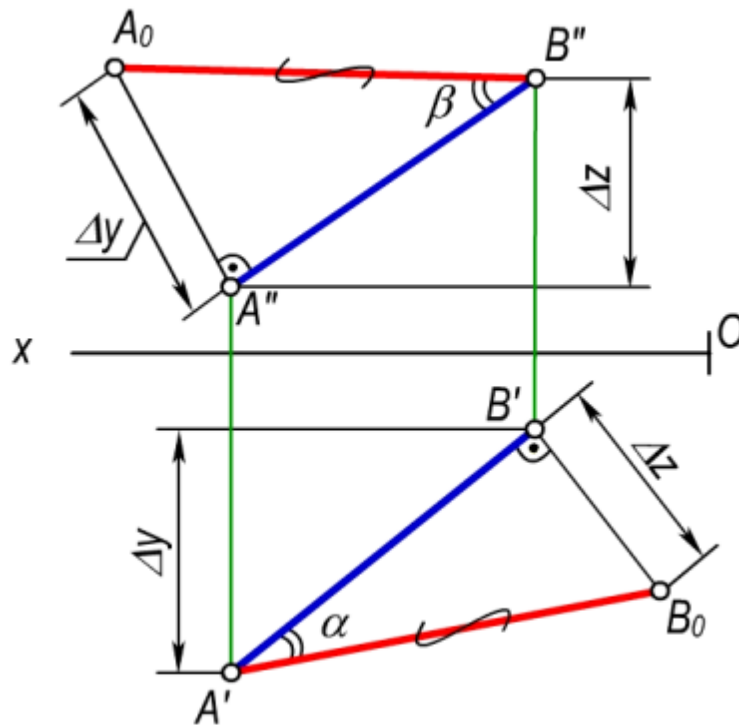
To‘g‘ri burchakli ABF ning AB gipotenuzasi BF katet bilan hosil qilgan γ burchak AB kesmaning V tekislik hosil qilgan burchagi bo‘ladi.

3.15-b, rasmda AB kesmaning W tekislik bilan hosil qilgan τ burchagini aniqlash ko‘rsatilgan. Bu burchakni aniqlash uchun to‘g‘ri burchakli $DABF$ dan foydalanamiz. Bu uchburchakning bir kateti AB kesmasining profil $A'''B'''$ proyeksiyasiga, ikkinchi AD kateti A va B uchlarning W tekislikdan uzoqliklari ayirmasiga teng bo‘ladi. Bunda $AD = AA''' - BB'''$, bo‘lib, $BB''' = DA'''$ bo‘lgani uchun $AD = AA''' - DA''' = \Delta x$ bo‘ladi.



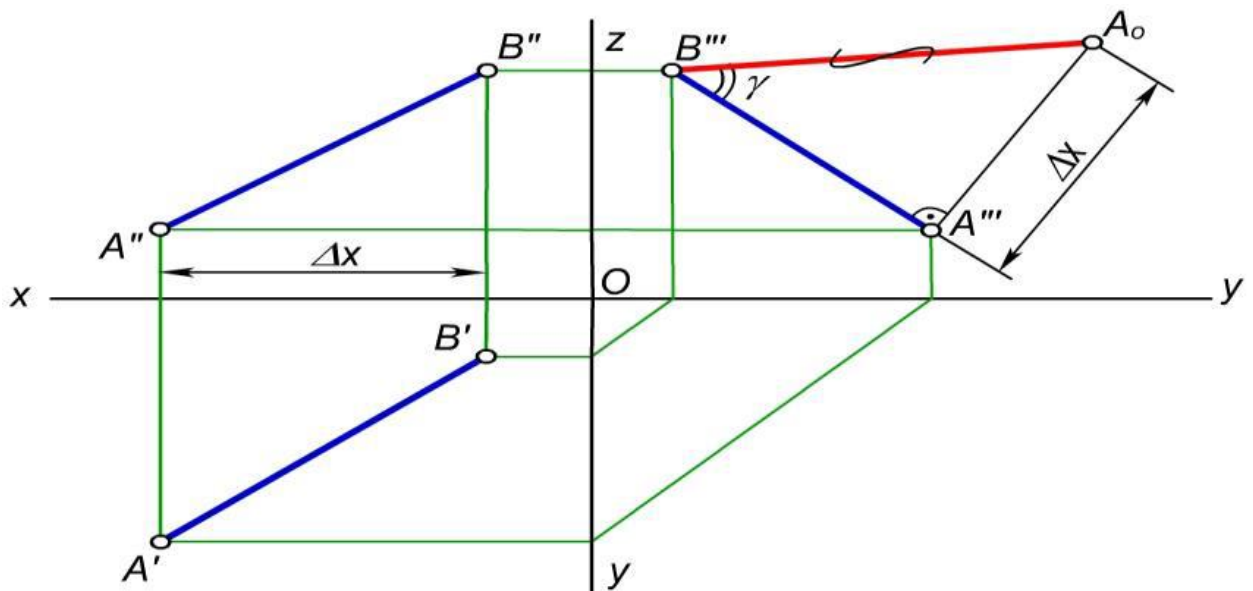
3.15-rasm

Chizmada kesmaning berilgan proyeksiyalari orqali uning haqiqiy uzunligi va proyeksiyalar tekisliklari bilan hosil qilgan burchaklarini aniqlash uchun yuqoridagi fazoviy model asosida to'g'ri burchakli uchburchaklar yasaladi. Shuning uchun bu usulni **to'g'ri burchakli uchburchak usuli** deb yuritiladi.



a)

3.16-rasm



b)

3.16-rasm

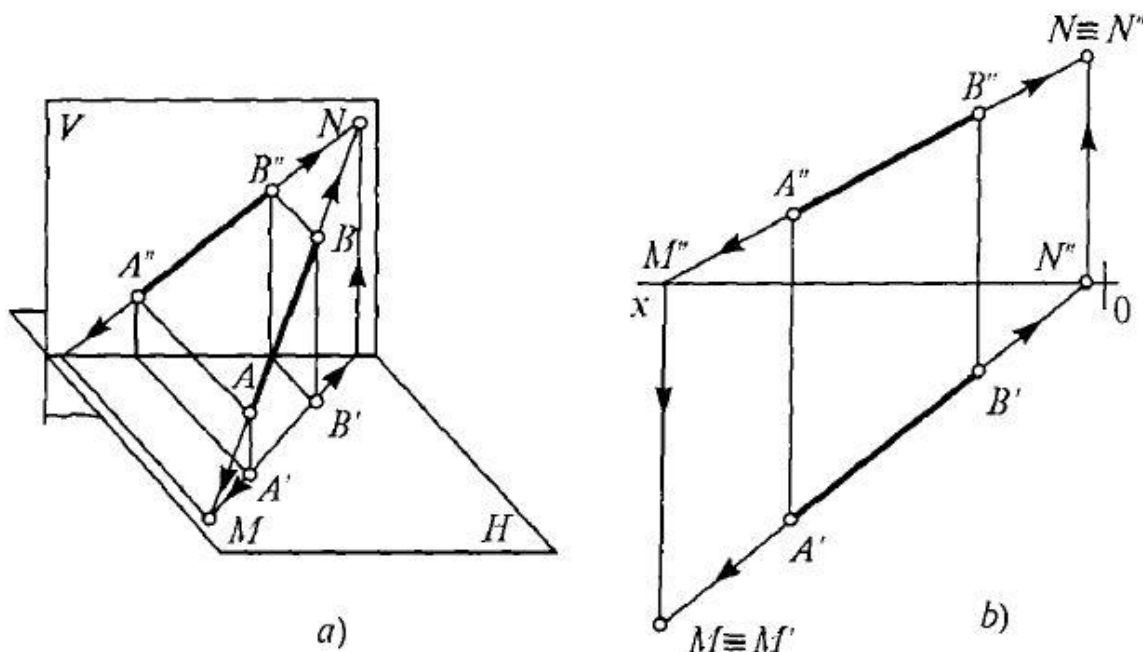
Masalan, AB kesmaning $A'B' \square A''B''$ va $A'''B'''$ proyeksiyalarga asosan uning (3.16-a, shakl) haqiqiy o'lchami va H bilan hosil qilgan α burchagini aniqlash uchun to'g'ri burchakli $A'B'B_0$ uchburchak yasaladi. Bu uchburchakning bir kateti kesmaning gorizontal proyeksiyasiga, ikkinchi kateti esa kesmaning A va B uchlarning applikatorlari ayirmasi Δz ga teng bo'ladi. Bu uchburchakning $A'B_0$ gipotenuzasi AB kesmaning haqiqiy o'lchami, $A'B_0 = AB$ bo'lib, $\angle A'B'B_0 = \alpha$ bo'ladi.

Kesmaning V tekislik bilan hosil qilgan \square burchagini aniqlash uchun to'g'ri burchakli $\triangle A''B''A_0$ ni yasaladi. Bu uchburchakning bir kateti kesmaning frontal $A''B''$ proyeksiyasiga, ikkinchi kateti esa AB kesma uchlari ordinatalari ayirmasi Δy ga teng bo'ladi. Hosil bo'lgan $B''A_0 = AB$ bo'lib, $\angle A''B''A_0 = \beta$ bo'ladi.

AB kesmaning W tekislik bilan hosil etgan burchagini aniqlash uchun esa to'g'ri burchakli $\triangle A'''B'''A_0$ ni yasaymiz (3.16,b-rasm). Bu uchburchakning bir kateti kesmaning profil $A'''B'''$ proyeksiyasi, ikkinchi kateti kesma uchlarning W tekislikdan uzoqliklarning absissalar ayirmasi Δx bo'ladi. Hosil bo'lgan $B'''A_0 = AB$ bo'lib, $\angle A'''B'''A_0 = \gamma$ teng bo'ladi.

2. To'g'ri chiziqning izlari.

To'g'ri chiziqning izi deb, uning proyeksiya tekisliklari bilan kesishgan nuqtasiga aytiladi. To'g'ri chiziqning frontal, gorizontal va profil izlari bo'lishi mumkin. 23-a, rasmda AB to'g'ri chiziqning gorizontal M , frontal N izlarini topish ko'rsatilgan. Buning uchun AB to'g'ri chiziq bir tomonga davom ettirilib, $A'B'$ proyeksiyasining davomi bilan kesishgan nuqtasi gorizontal izi M va ikkinchi tomonga davom ettirilsa frontal izi N topiladi. 23-b, rasmda uning ortogonal proyeksiyasi $A''B''$ to'g'ri chiziqning frontal proyeksiyasini OX o'q bilan kesishguncha davom ettiriladi va kesishgan nuqtasi pastga proyeksiyalanadi, $A'B'$ gorizontal proyeksiyasining davomi bilan kesishib gorizontal izi M nuqtani hosil qiladi. Ikkinchi izi N nuqta ham xuddi shu tarzda to'g'ri chiziqning proyeksiyalarini davom ettirish orqali topiladi.



23-rasm.

To'g'ri chiziqning proyeksiyalar tekisliklari bilan kesishish nuqtalari to'g'ri chiziqning izlari deyiladi.

Umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq hamma proyeksiyalar tekisliklarini kesib o'tadi. Biror a to'g'ri chiziqning gorizontalar proyeksiyalar tekisligi bilan kesishgan nuqtasi uning *gorizontali izi*, frontal proyeksiyalar tekisligi bilan kesishgan nuqtasi *frontal izi* deyiladi. Shuningdek, to'g'ri chiziqning profil proyeksiyalar tekisligi bilan kesishgan nuqtasi uning *profil izi* deyiladi:

$$a \cap H = a_H, a \cap V = a_V \text{ va } a \cap W = a_W.$$

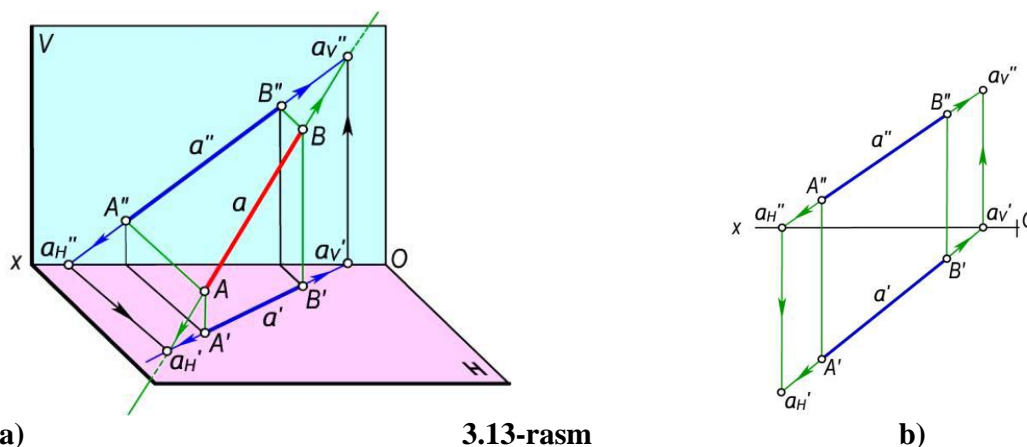
3.13,a-rasmda, a to'g'ri chiziq izlarini yasashning fazoviy modeli ko'rsatilgan.

To'g'ri chiziqning gorizontali izini proyeksiyalarini chizmada aniqlash uchun quyidagi yasash algoritmlari bajariladi (3.13-rasm):

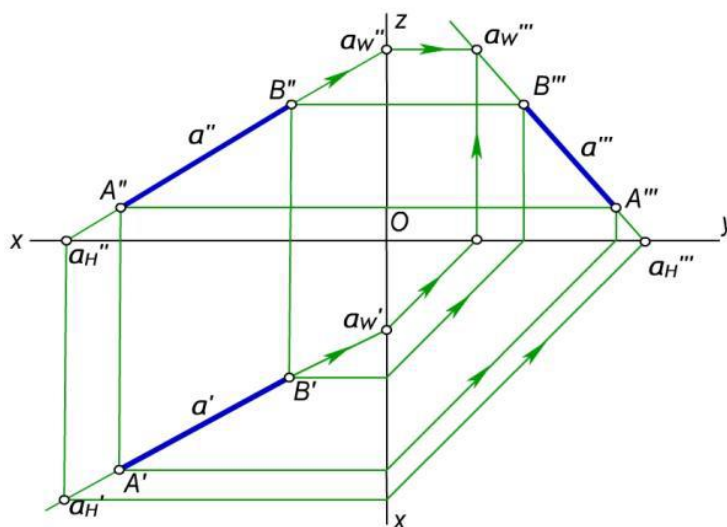
- To'g'ri chiziqni frontal a'' proyeksiyasining Ox o'qi bilan kesishish nuqtasi $a''_H = a'' \cap Ox$ topiladi;
- a''_H nuqtadan Ox o'qiga perpendikulyar o'tkaziladi;
- To'g'ri chiziqning gorizontalar proyeksiyasi a' bilan perpendikulyarning kesishish nuqtasi to'g'ri chiziqning gorizontali izining gorizontalar proyeksiyasi $a'_H = a_H$ bo'ladi.

To'g'ri chiziq frontal izining proyeksiyalarini chizmada aniqlash uchun:

- ❖ To'g'ri chiziq gorizontalar a' proyeksiyasining Ox o'qi bilan kesishish nuqtasi $a'_V = a' \cap Ox$ topiladi;
- ❖ Bu nuqtadan Ox o'qiga perpendikulyar o'tkaziladi;
- ❖ To'g'ri chiziqning frontal proyeksiyasi a'' bilan perpendikulyarning kesishish nuqtasi uning frontal izining frontal proyeksiyasi $a''_V = a_V$ bo'ladi.



3.13-rasm



3.14-rasm

To'g'ri chiziqning profil izini yasash uchun:

- ❖ Uning frontal proyeksiyasini Oz o'qi bilan kesishguncha davom ettiriladi.
- ❖ Hosil bo'lgan $a''w''$ nuqtadan Oz ga perpendikulyar chiqariladi.
- ❖ To'g'ri chiziqning profil proyeksiyasi bu perpendikulyar bilan kesishguncha davom ettiriladi va $a''w'' \equiv a'w'$ aniqlanadi yoki to'g'ri chiziqning a' gorizontaal proyeksiyasi Oy o'qi bilan kesishguncha davom ettiriladi.
- ❖ Hosil bo'lgan nuqtadan y o'qiga perpendikulyar chiqariladi.
- ❖ Uni $a''v''$ dan Oz ga chiqarilgan perpendikulyar bilan kesishish nuqtasi a to'g'ri chiziqning profil izining profil proyeksiyasi bo'ladi.

Shakldagi $a'w'$ $a''w''$ nuqtalar mazkur a to'g'ri chiziq profil izining gorizontaal va frontal proyeksiyalari bo'ladi. $a''w''$ nuqta a to'g'ri chiziq profil izining profil proyeksiyasidir.

Hazorat savollari

1. To'g'ri chiziqning proyeksiyalari qanday hosil bo'ladi?
2. Umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq nima?
3. To'g'ri chiziqning izlari nima?
4. Qanday xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqlarni bilasiz?
5. Umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq kesmasining haqiqiy uzunligi qanday yasaladi?