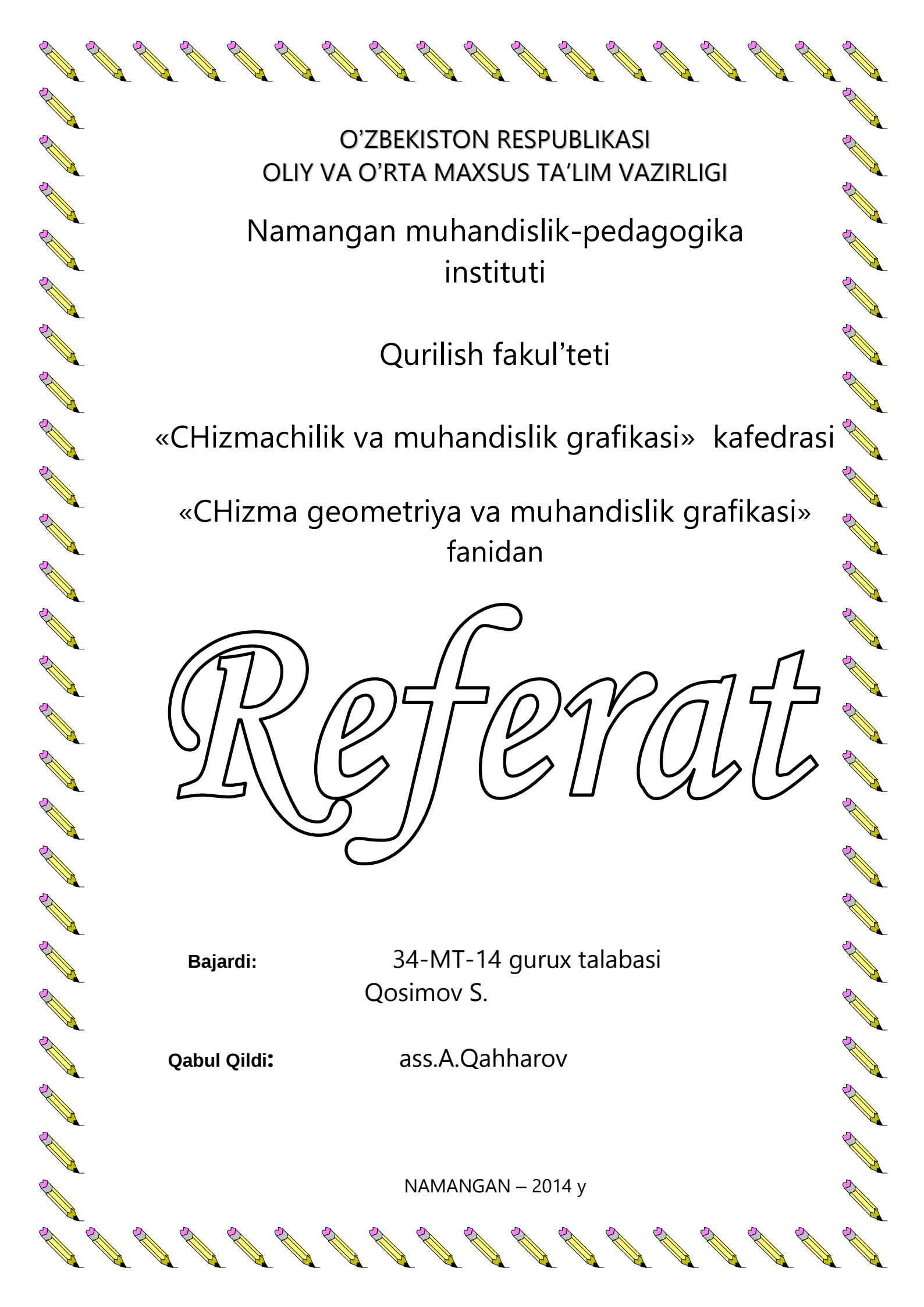




O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

Namangan muhandislik-pedagogika
instituti

Qurilish fakul'teti

«CHizmachilik va muhandislik grafikasi» kafedrası

«CHizma geometriya va muhandislik grafikasi»
fanidan

Referat

Bajardi:

34-MT-14 gurux talabasi
Qosimov S.

Qabul Qildi:

ass.A.Qahharov

NAMANGAN – 2014 y

Mavzu: Nuqtaning ortogonal proeksiyalari.

1. Asosiy tushunchalar.

Narsalar (jismalar) ni bir-biriga perpendikulyar ikkita tekislikdagi to'g'ri burchakli proeksiyalari bilan tasvirlash usuli **o r t o g o n a l** proeksiyalar usuli deyiladi.

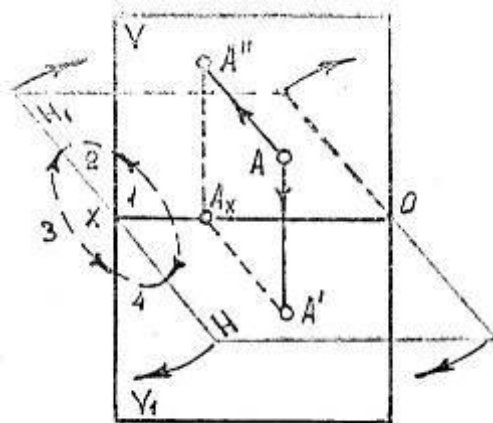
Ortogonal so'zi to'g'ri burchakli degan so'z bo'lib, bundan keyin bir-biriga perpendikulyar ikkita tekislikdagi to'g'ri burchakli proeksiyalarni ko'rsatish uchungina ishlatiladi.

Geometrik nuqtai nazaridan olganda, har qanday narsani fazoda maolom tartibda joylashgan nuqtalar, chiziqlar va sirtlarning yig'indisi, deb qarash mumkin. SHu sababli fazoviy shakllarni tasvirlash usullarini o'rganishni, yaoni ularning proeksiyalarini yasashni eng oddiy elementlar: nuqtalar, chiziqlar va hokazolarning alohida tasvirlarini o'rganishdan boshlagan maoqul.

Muammoli savollar: fazoviy shakllarni tasvirlashda chizma geometriyaning qaysi elementlarini foydalanish maoqul bo'ladi.

2. Fazoning to'rt chorakka bo'linishi: Nuqtaning epyuri.

Fazoda bir-biriga perpendikulyar bo'lgan ikkita tekislik berilsa, bu tekisliklarni birini gorizontal, ikkinchisini frontal (vertikal) vaziyatda chizamiz 1-shakl.



1-shakl

Gorizontal tekislik ($H-H_1$) frontal tekislik ($V-V_1$) bilan OX o'qi bo'yicha kesishib, fazoni to'rt chorakka boladi. $H-H_1$ – gorizontal proeksiyalar tekisligi deb, $V-V_1$ – esa frontal proeksiyalar tekisligi deb ataladi. Fazoni ko'rinadigan choragi, yaoni gorizontal proeksiyalar tekisligining oldingi yarmi (H) bilan, frontal proeksiyalar tekisligining yuqori yarmi V oralig'i birinchi chorak deyiladi.

Birinchi chorakni orqa tomoni – V bilan H_1 oralig'i ikkinchi chorak deb, uning osti – H_1 bilan V_1 oralig'i uchinchi chorak deb, birinchi chorakning osti – H bilan V_1 oralig'i esa to'rtinchi chorak deb ataladi.

Tasvirlanayotgan nuqta yoki nuqtalar sistemasi fazoning birinchi, ikkinchi, uchinchi, to'rtinchi choraklarida yoki proeksiya tekisliklaridan birida yoxud ularning kesishuv chizig'ida bo'lishi mumkin. 1-shaklda fazoning birinchi choragida turgan A nuqta va uning A' , V tekisliklardagi to'g'ri burchakli proeksiyalari ko'rsatilgan. A nuqtaning proeksiyalarini yasash uchun undan gorizontal proeksiyalar tekisligiga perpendikulyar tushiramiz va uni asosini A' bilan belgilaymiz, so'ngra frontal proeksiyalar tekisligiga perpendikulyar tushirib uni A'' bilan belgilaymiz. $A'A''$ birgalikda A nuqtaning ortogonal proeksiyalari deyiladi.

A nuqtaning ortogonal proeksiyalari ($A'A''$) shu nuqtaning fazodagi o'rnini H va V tekisliklarga nisbatan aniq belgilaydi.

1-shakldagi A nuqtadan proeksiya tekisliklariga tushirilgan AA' va AA'' perpendikulyar ikkala tekislikka, ularning kesishuv chizig'i (OX) o'qiga perpendikulyar bo'lgan $AA'AXA''$ tekislikni ifodalaydi. $AA'AXA''$ to'g'ri burchakli to'rtburchakdir. $A''AX$ va $A'AX$ chiziqlar proeksiyalar o'qi (OX) ga perpendikulyar va $A'AX=AA''$, $A''AX=AA'$ dir; AX -nuqtaning OX o'qidagi proeksiyasi deyiladi.

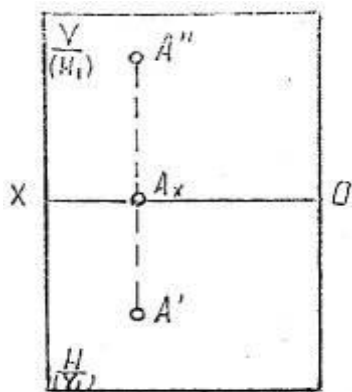
Bulardan quyidagi qoidani isbotlash mumkin: Nuqtaning gorizontal proeksiyalar tekisligidan uzoqligi shu nuqta frontal proeksiyasining OX o'qidan uzoqligiga teng; Nuqtaning

frontal proeksiyalar tekisligidan uzoqligi shu nuqta gorizontal proeksiyasining OX o'qidan uzoqligiga teng.

Muammoli savollar: birinchi shakldan to'rtta chorakni, ularni joylashuvi hamda A nuqtaning tekisliklarga joylashish o'qini izoxlang.

Nuqtaning epyuri.

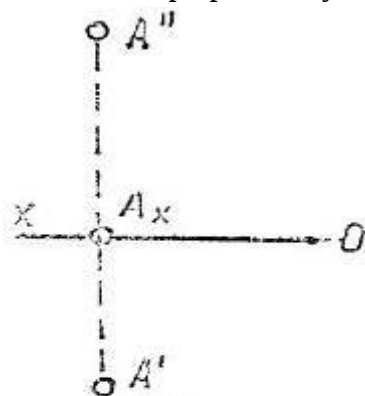
Nuqtalarning ortogonal proeksiyalari shu nuqtani o'zini ifodalaydi, buning uchun o'zaro perpendikulyar ikkita tekislikni bir vaqtda ko'rish kerak. Bunda katta noqulaylik paydo bo'lib, bundan holi bo'lish uchun proeksiya tekisliklarini bir-biri bilan jipslashtirib bitta tekislik holatiga keltiramiz. SHunga ko'ra 1-shakldagi frontal proeksiyalar tekisligi V ni o'z o'rnidan qo'zg'atmay, gorizontal proeksiyalar tekisligi H ni OX o'qi atrofida 90^0 buramiz.



2-Shakl

SHunday qilinganda gorizontal proeksiyalar tekisligining oldingi yarmi (H) frontal proeksiyalar tekisligining pastki yarmi (V_1) bilan, H_1 esa V bilan jipslashib 2-shakldagi chizmani hosil qiladi. Bunda nuqtaning gorizontal proeksiyasi A' ham AXA' radiusi bilan 90^0 ga aylanib $A'A''$ kesma proeksiyalar o'qiga perpendikulyar bitta to'g'ri chiziqda bo'lib qoladi (2-shakl). Biz nuqtaning ikkala proeksiyasini bitta tekislikda ko'ra olamiz. Bunday tekis chizma nuqtaning epyuri deyiladi: (Epyur fransuzcha so'z bo'lib tekis chizma demakdir.)

Epyurdagi $A'A''$ kesma proeksiyalarni bo'g'lanish chizig'idir. 2-shakldagi epyurga ko'ra, unda tasvirlangan nuqtaning fazodagi o'rnini aniqlash uchun H tekislikni OX o'qi atrofida hayolan 90^0 burchakka aylantirib, V tekislikka perpendikulyar vaziyatga keltirish va A' dan H ga A'' dan esa V ga perpendikulyar chizish lozim. Bu perpendikulyarning kesishuv nuqtasi izlanayotgan A nuqtaning o'zi bo'ladi. Bunday jarayon epyurni o'qish deyiladi.



3-shakl

Proeksiya tekisliklari cheksiz katta sirtlardir. SHuning uchun epyurda ularning faqat kesishuv chizig'i (OX) ko'rsatiladi (3-shakl).

Muammoli savollar: Nuqtaning ikkala proeksiyasini bitta tekislikda ko'rishni nuqtaning epyuri ekanligini qaysi shaklda aks etgan?

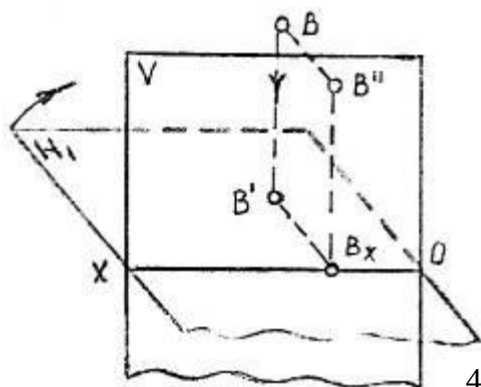
3. Proeksiya tekisliklariga nisbatan turli vaziyatda joylashgan nuqtalarning epyurlari.

Nuqtaning fazodagi io'rniga qarab, uning gorizontal va frontal proeksiyalari epyurda proeksiyalar o'qiga nisbatan turlicha joylashadi.

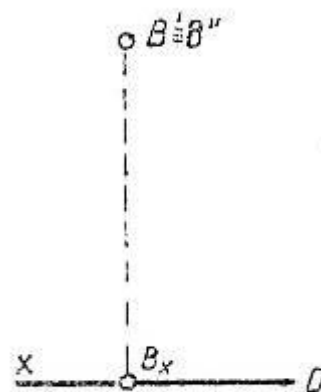
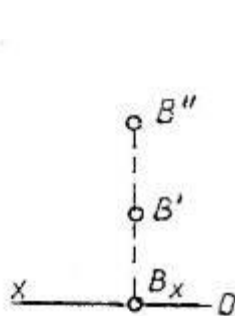
1. A nuqta fazoning 1-choragida V ning oldida, A ning ustida (1, 2, 3-shakllar). Epyurda bunday nuqtaning gorizontal proeksiyasi OX o'qining ostida, frontal proeksiyasi esa OX o'qining ustida gorizontal va frontal proeksiyalari ham o'qqa nisbatan bitta perpendikulyarda bo'ladi.

4-shaklda fazoning ikkinchi choragida turgan B($B'B''$) nuqta tasvirlangan. Tekisliklarni boshqa chorak qismlari uzib qo'yilgan. Bu nuqta frontal tekislikni orqa tomonida H_1 ning ust

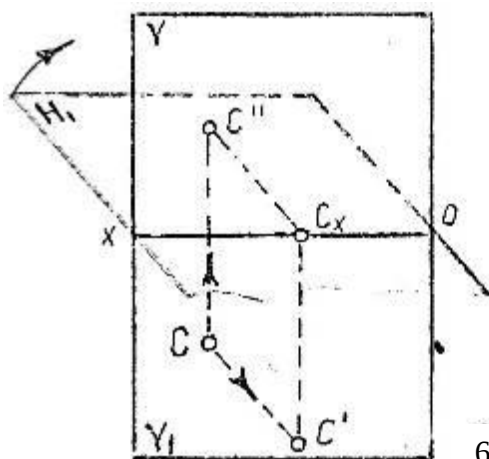
tomonida joylashgan. SHuning uchun nuqtaning gorizontal proeksiyasi H_1 ga, frontal proeksiyasi esa V ga tushib epyurda ikkala proeksiya OX o'qining yuqori tomonida joylashadi. Agar 2-chorakda turgan nuqta H_1 va V tekisliklardan teng masofada bo'lsa, uning ikkala proeksiyasi epyurda birnuqtada bo'ladi (5-shakl).



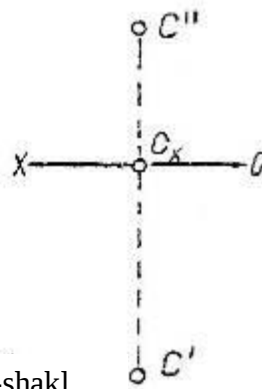
4-shakl



5-shakl



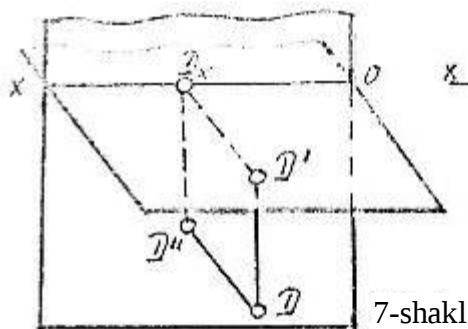
6-shakl



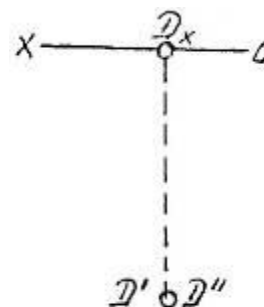
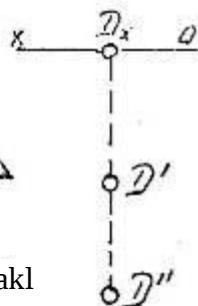
6-shaklda ko'rsatilgan C nuqta fazoning 3-choragida olinib, epyurga bunday nuqtaning Gorizontal proeksiyasi OX o'qining yuqori tomonida, frontal proeksiyasi esa OX o'qining ost tomonida joylashadi.

7-shakldagi D nuqta fazoning 4-choragida olinib, epyurda bunday nuqtaning ikkala proeksiyasi OX o'qining ostki tomonida bo'ladi. Agar bu D nuqta H va V_1 tekisliklardan teng masofada bo'lsa, uning ikkala proeksiyasi epyurda bir nuqtada joylashadi (8-shakl).

5. E nuqta 1- va 2-choraklar chegarasida V tekislikda yotibdi (9-shakl). Bu nuqtani frontal proeksiyasi o'zi turgan joyda gorizontal proeksiyasi OX o'qida bo'ladi; epyurda esa E'' o'qning yuqorisida bo'ladi.

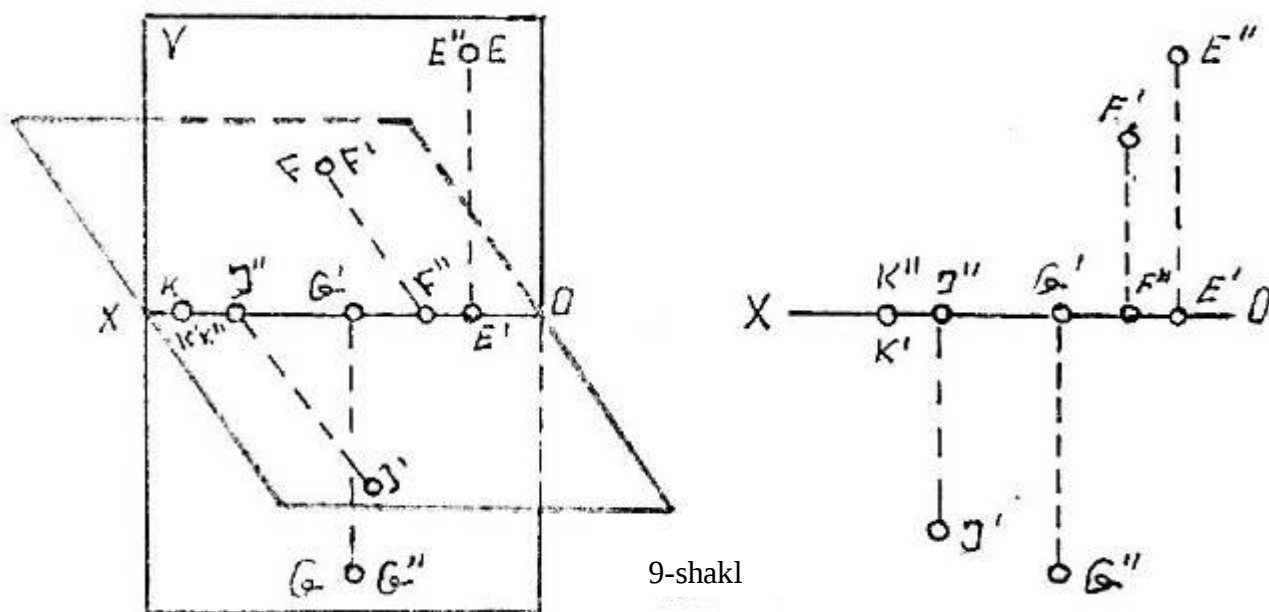


7-shakl



8-shakl

6. F nuqta 2- va 3-choraklar chegarasida H_1 da yotadi. Nuqtaning gorizontaal proeksiyasi o'zi turgan joyda, frontal proeksiyasi OX o'qiga tushadi (9-shakl); epyurda esa nuqtaning gorizontaal proeksiyasi f , OX o'qining yuqorisida bo'ladi.



9-shakl

7. G nuqta 3- va 4-choraklar chegarasida frontal proeksiyalar tekisligining V_1 yarmida yotibdi (2.9-shakl). Epyurda bunday nuqtaning frontal proeksiyasi OX o'qining tag tomonida bo'lib gorizontaal proeksiyasi esa o'qqa tushadi.

8. J nuqta 1-va 4-choraklar chegarasida – H da yotibdi (9-shakl). Epyurda nuqtaning gorizontaal proeksiyasi OX o'qini ostki tomonida frontal proeksiyasi esa OX o'qida bo'ladi.

9. K nuqta proeksiyalar o'qi OX da yotibdi. Uning ikkala proeksiyasi ham o'zi turgan joyda bo'ladi (9-shakl).

Tahlillar natijasi shuni ko'rsatadiki, nuqtalarni gorizontaal va frontal proeksiyalarining epyurda OX proeksiyalar o'qiga nisbatan joylashuviga qarab shu nuqtalar turgan joylarni aniq ko'rsatish mumkin.

Muammoli savollar: yuqoridagi chizmalarda nuqtalarni gorizontaal va frontal proeksiyalarining epyurda OX ga nisbatan joylashuvini taxlil qilib bering?

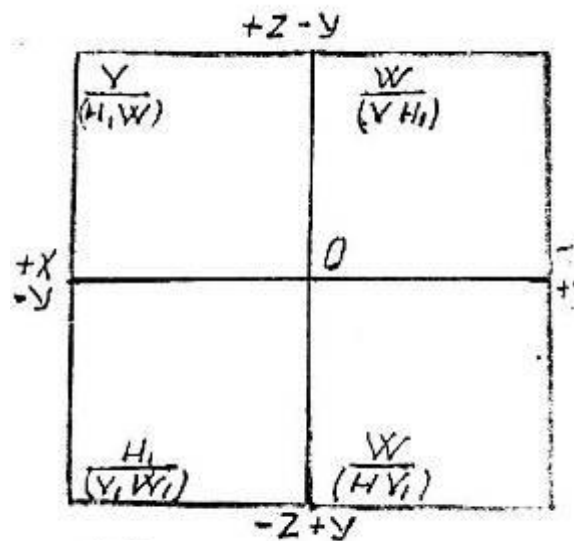
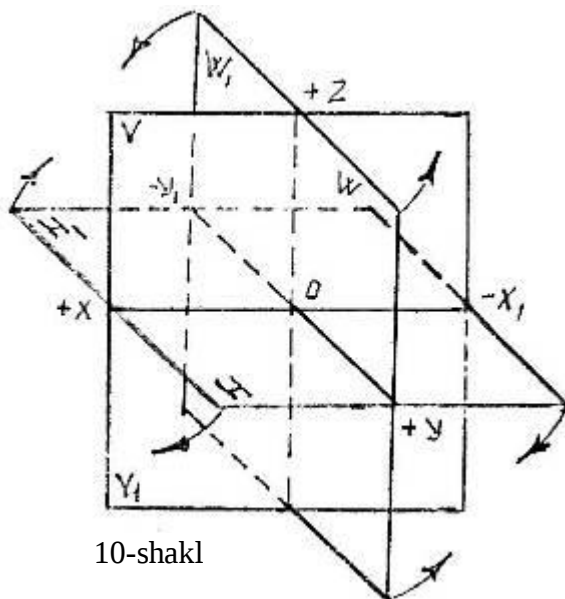
4. Fazoni oktantlarga bo'linishi.

Nuqtaning ikkita tekislikdagi ortogonal proeksiyalariga ko'ra, uning fazodagi o'rnini aniq belgilash mumkinligi yuqorida aytib o'tilgan edi. Lekin ba'zi masalalarni osonroq hal qilish yoki narsalarni tasvirlashda chizmalarni mukammallashtirish maqsadida, gorizontaal proeksiyalar tekisligi (H) bilan frontal proeksiyalar tekisligi (V) ning ikkalasiga perpendikulyar bo'lgan uchinchi tekislikdan foydalaniladi. Bu yangi tekislik profil proeksiyalar tekisligi deyiladi va W harfi bilan belgilanadi (10-shakl).

Nuqtalarning profil proeksiyalar tekisligidagi proeksiyalari tepasiga shtrix qo'yilgan bosma harflar (A'' , B'' , C'') bilan belgilanadi. H, V, W tekisliklar o'zaro XX_1, YY_1 va ZZ_1 to'g'ri chiziqlar bo'yicha kesishib, fazoni sakkiz qismga bo'ladi.

Fazoni sakkizdan bir qismi **oktant** deyiladi. Tekisliklarning kesishuv chiziqlari (OX, OY, OZ) – **proeksiya o'qlari**, ularning kesishuv nuqtasi (O) esa **koordinatalar** shuni ko'rsatadiki tekislikni qo'zg'atmay H tekislikni OX o'qi atrofida chapdan qaraganda soat strelkasi bo'ylab 90° , W tekislikni OZ o'qi atrofida yuqoridan pastga qaraganda soat strelkasiga qarama-qarshi tomonga 90° aylantirib V tekislik bilan jipslashtirsak, sakkiz oktantning chizmasi kelib chiqadi.

Muammoli savollar: Proeksiya tekistliklarning (H,V,W) proeksiya o'qlari (OX,OY,OZ) kordinata boshi O ekanligini izoxlab bering.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Azimov T.J. Chizma geometriya. O'quv qo'llanma. T.: TDTU, 2005 y.
2. Akbarov A. Chizma geometriya va muhandislik grafikasi. Toshkent 2005 y.
3. Abdurahmonov Sh. Chizma geometriya. Darslik. "Alloqachhi" Toshkent 2005 y.
4. Sodiqova G.Ya Chizma geometriya va muhandislik grafikasi. Toshkent –O'zbekiston. 2003 y.
5. Murodov Sh va boshqalar. Chizma geometriya kursi, «O'qituvchi» Toshkent-1988
6. Qirg'izboev Yu., Sobitov E., Raxmonov I. va boshqalar «Mashinasozlik chizmachiligi kursi. Toshkent-1981
7. Yodgorov J. Chizma geometriya. Darslik. "Turon-Iqmol" Toshkent 2007 y.
8. Xorunov R., Akbarov A. Chizma geometriyadan masalalar yechish metodlari «O'qituvchi» Toshkent-1985.