

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TAHLIM VAZIRLIGI

Namangan muhandislik-pedagogika
instituti

Qurilish fakul'teti

«CHizmachilik va muhandislik grafikasi» kafedrası

«CHizma geometriya va muhandislik grafikasi» fanidan

Referat

Bajardi:

28-AYA-14 gurux talabasi
Karimqulov Z.

Qabul qildi:

ass.A.Qahharov

NAMANGAN – 2014 y

Mavzu: Tekisliklar.

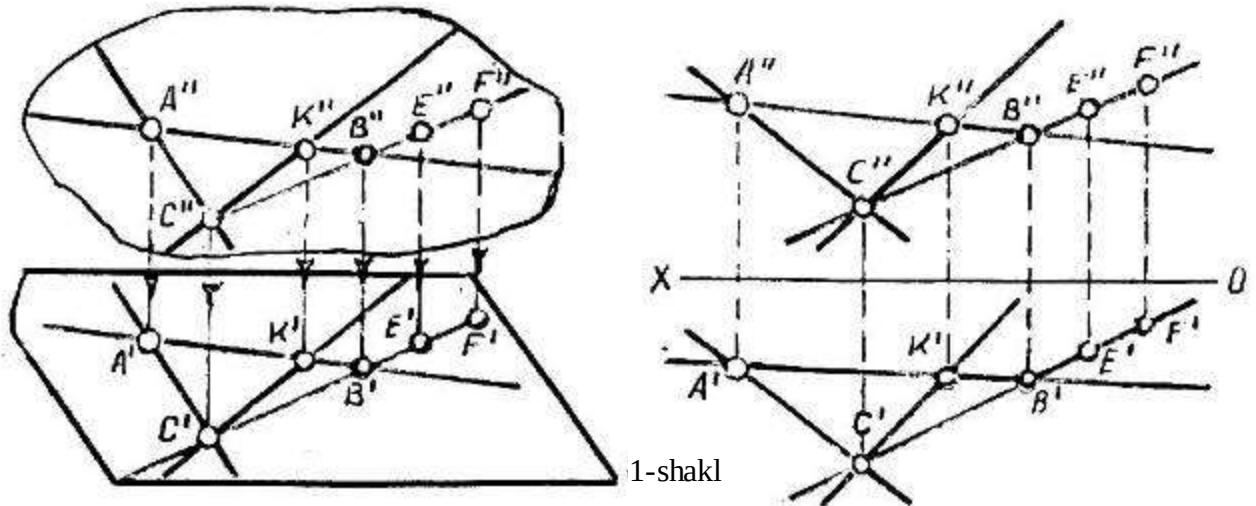
1. Tekislikni epyurda berilishi usullari.

Tekislik hamma tomonga cheksiz cho'zilganuzluksiz sirtidir. Proyeksiyalar tekisligiga perpendikulyar bo'lmagan biror P tekislikning har bir nuqtasi shu perpendikulyar tekisligiga proyeksiyalansa, P tekislikning hamma nuqtalari proyeksiyalari proyeksiyalar tekisligini butunlay qoplaydi; tekislikni proyeksiyasi aniq bo'lmaydi. Shuning uchun tekislik proyeksiyalanmaydi. Faqat unda yotgan geometrik elementlar proyeksiyalanadi.

Tekislikni fazodagi vaziyatini belgilovchi eng oddiy geometric elementlar nuqtalar va to'g'ri chiziqlardir.

Tekislikning fazodagi vaziyati uning bir to'g'ri chiziqda yotmagan uchta nuqtasining o'rni bilan belgilanadi, ya'ni uning nuqta bo'yicha tekislikning istalgan boshqa nuqtalarini hamma vaqt topish mumkin.

1 – shaklda fazodagi P tekislik bir to'g'ri chiziqda yotmagan A, B, C nuqtalarni o'zaro tutashtirishdan hosil bo'lgan AB, BC va AC chiziqlarning cheksiz davomidagi hamma nuqtalar (masalan, $X, Y \dots$) berilgan P tekislikda yotadi. Agar Ab chiziqdagi X nuqtani C nuqta bilan tutashtirsak, bu chiziq ham shu tekislikda yotadi.



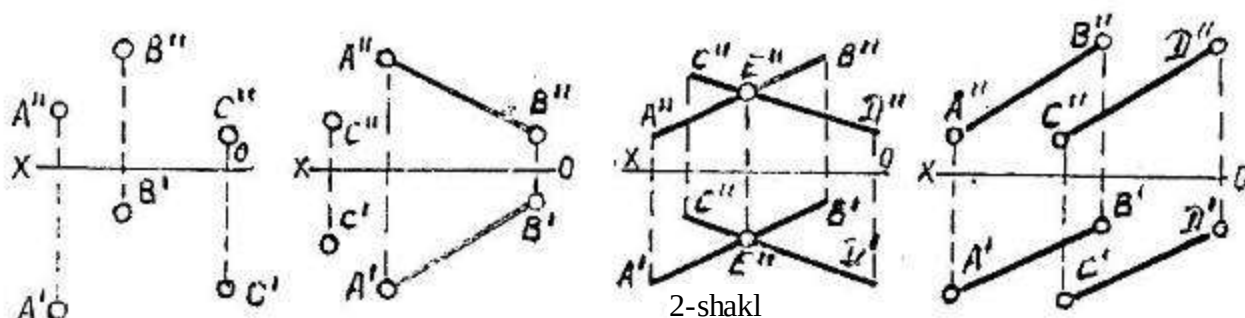
Uchta nuqtadan ikkitasi orqali hamma vaqt bir to'g'ri chiziq yoki uch nuqtadan hamma vaqt kesishgan ikki to'g'ri chiziq yoxud parallel ikki to'g'ri chiziq o'tkazish mumkin. Shunga ko'ra, tekislik epyurda; (2–shaklda ko'rsatilgandek) 1) bir to'g'ri chiziqda yotmagan uchta nuqtaning proyeksiyalari bilan; 2) bir to'g'ri chiziqning va unda yotmagan bir nuqtaning proyeksiyalari bilan; 3) kesishgan ikki chiziqning proyeksiyalari bilan va 4) parallel ikki chiziqning proyeksiyalari bilan berilishi mumkin.

Muammoli savol:

- 1) Tekislikni fazodagi vaziyatini belgilovchi eng asosiy geometric elementlarini bir to'g'ri chiziq qanday geometric elementlar bilan aniqlanadi?
- 2) Tekislik epyurda qanday beriladi. Izohlab bering?

Tekislikni berilish usulini biridan ikkinchisiga o'tish qiyin emas. Tekislikni uch nuqta bilan berish usuli eng umumiy usulidir.

Tekislik epyurda birorta tekis shaklning (doira, kvadrat, uchburchak va shu kabilarning) proyeksiyalari bilan berilishi mumkin.



2-shakl

2. Tekislikning izlari: nuqtalar yoki to'g'ri chiziqlar bilan berilgan tekislikning izlarini yasash.

Birorta tekislikning proyeksiyalar tekisligi bilan kesishuv chizig'i shu tekislikni izi deyiladi. H, V, W tekisliklar sistemasida tekislikning ko'pi bilan uchta, kamida ikkita izi bo'lishi mumkin. 3 - shaklda gorizontalar proyeksiyalar tekisligini P_H , frontal proyeksiyalar tekisligini P_V va profil proyeksiyalar tekisligini P_W to'g'ri chiziq bo'yicha kesuvchi P tekislik tasvirlangan P_H to'g'ri chiziq tekislikning profil izi deyiladi.

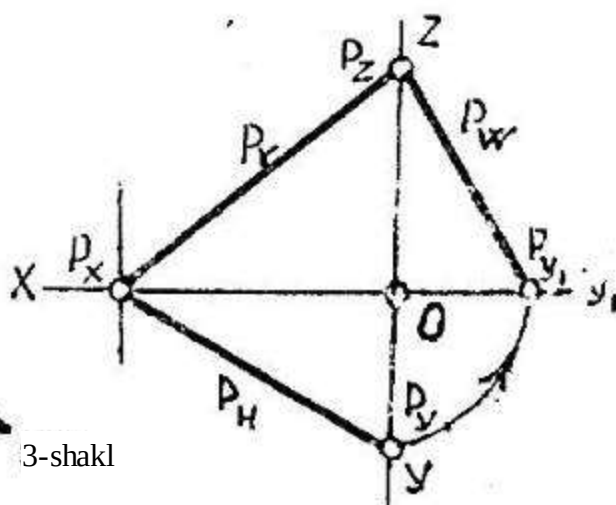
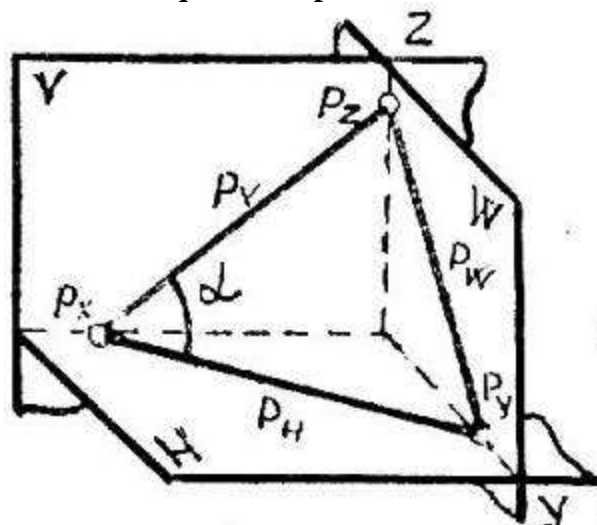
Tekislik izining o'zi bilan bir nomli proyeksiyasi o'zi yotgan joyda, boshqa ikki proyeksiyasi proyeksiyalar o'qida bo'ladi. Masalan P_V ning frontal proyeksiyasi o'zida, gorizontalar proyeksiyasi esa Oz o'qida bo'ladi. Epyurda izning faqat iz yotgan tekislikdagi proyeksiyasi ko'rsatiladi va izning o'zi qanday belgilangan bo'lsa, bu proyeksiya ham shunday belgilanadi.

P_H , P_V , P_W uchburchak berilgan R tekislikning izlar uchburchagi deyiladi. Izlar uchburchagining uchlari (P_X , P_Y , P_Z nuqtalar) izlarning uchrashuv nuqtalari deyiladi.

Tekislik bilan kesishish natijasida proyeksiya o'qlarida hosil bo'lgan OP_X , OP_Y va OP_Z kesmalar P tekislikning parametrlari deyiladi.

P_X , P_Y , P_Z nuqtalarning har biri uchun koordinata nolga teng. Shu sababli tekislik parametrlar bilan berilganda $P(X; Y; Z)$ ko'rinishda yoziladi. ($X=OP_X$; $Y=OP_Y$; $Z=OP_Z$).

Muammoli savol: Tekislik izining o'zi bilan bir nomli proyeksiyasi o'zi yotgan joyda bolsa, boshqa ikki proyeksiyasi qayerda joylashadi (proyeksiyalar o'qida). Tekislikni uchrashuv nuqtalari va parametrlarini izohlang

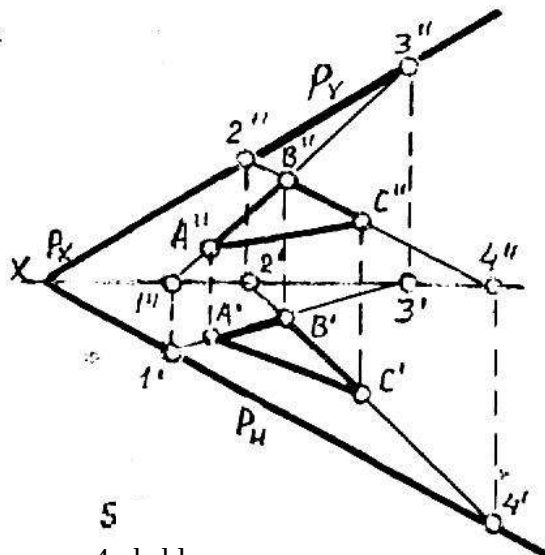


3-shakl

To'g'ri chiziqni tekislikda yotish belgilariga hamda tekislikning gorizontalar va frontallarining proyeksiyalarini epyurga joylashuviga asoslanib, geometrik elementlarning

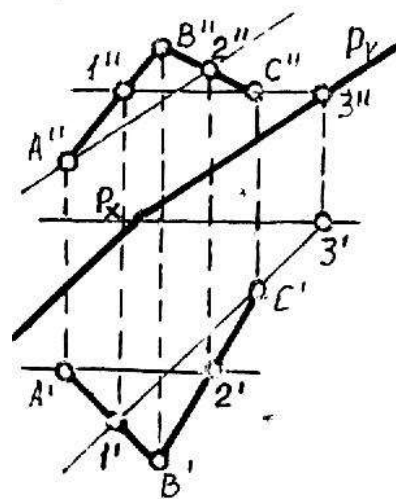
proektsiyalari bilan berilgan tekisliklarning izlarini yasash qiyin emas. Buning uchun berilgan tekislikni tasvirlovchi ikki to'g'ri chiziqning izlarini topib, ularning bir nomlilarini o'zaro tutashtirish kerak.

4-shaklda ABC uchburchak bilan berilgan P tekislikning P_H va P_V izlarni yasash ko'rsatilib uchburchakning AB va BC tomonlarining izlari epyurda to'g'ri chiziq izlarini topish usuli bilan topilgan.



5

4-shakl



5-shakl

5-shaklda kesishuvchi chiziqlar (ABC) bilan berilgan tekislikni izlari uning gorizontali ($C''D''$; $C'D$) va frontali ($A'E$; $A''E''$) dan foydalanib yasalgan. Tekislikning gorizontali izi (P_H) frontalning gorizontali izi – M nuqtadan gorizontaling gorizontali proektsiyasi - $C'D$ chiziqqa parallel qilib chiziladi. Tekislikning frontal izi P_V gorizontaling frontal izi – P'' nuqtadan frontaling frontal proektsiyasi – $A''E''$ chiziqqa parallel qilib chiziladi.

3. Tekislikning proyeksiyalar tekisligiga nisbatan turli vaziyatlari.

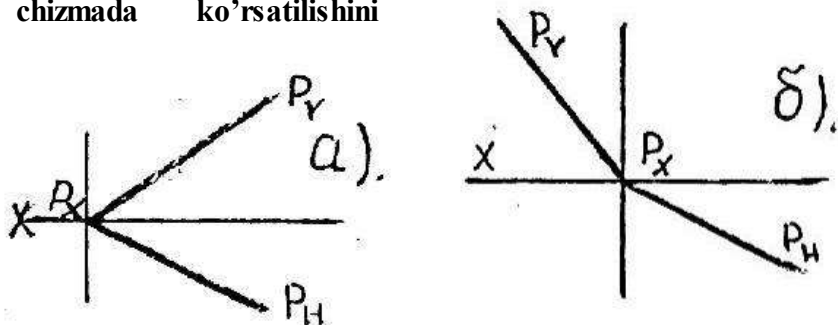
Tekislik proektsiya tekisliklariga nisbatan uch xil vaziyatda turishi: ularning uchchallasiga ham og'ma yoki faqat biriga perpendikulyar yoxud biriga parallel (demak ikkitasiga perpendikulyar) bo'lishi mumkin.

1. Umumiy vaziyatdagi tekislik. Proektsiya tekisliklarining uchchallasiga ham og'ma bo'lgan tekislik umumiy vaziyatdagi tekislik deyiladi (3-shakl). Tekislikning fazodagi vaziyatiga qarab, uning izlari proektsiyalar o'qlariga nisbatan turlicha joylashadi.

Umumiy vaziyatdagi tekislikning hamma izlari proektsiyalar o'qlari bilan hamma vaqt o'tkir va o'tmas burchak bo'yicha kesishadi.

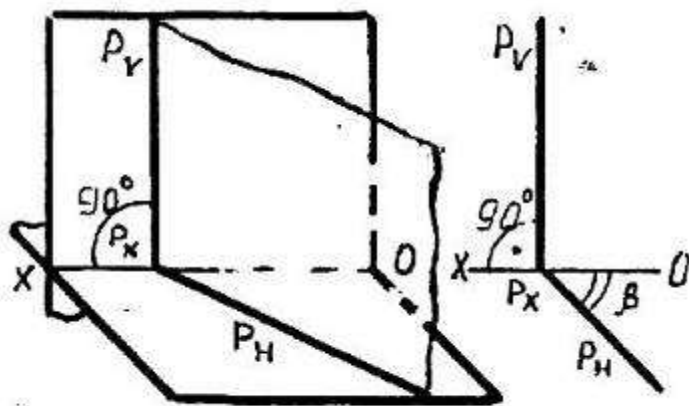
Fazoda tekislikning ko'rinar izlari orasidagi burchak o'tkir bo'lsa, bu tekislik o'tkir burchakli tekislik, o'tmas bo'lsa, o'tmas burchakli tekislik deyiladi. 6-shaklni a) chizmasida o'tkir burchakli tekislikning izlari epyurda P_X nuqtadan OX o'qiga o'tkazilgan perpendikulyarning bir tomonida joylashadi. b) chizmasida o'tmas burchakli tekislikning izlari esa ko'rsatilgan perpendikulyarning turli tomonlarida joylashadi. Y va Z parametrlari belgilari turlicha, absolyut qiymatlari teng ($OP_Y = OP_Z$), tekislik y) chizmada H va V tekisliklarga barobar q'lya, uning profil izi P_W esa OY va OZ o'qlari bilan 45° li burchaklar hosil qilgan bo'ladi.

Muammoli savol: Proyeksiya tekisliklarini (H, V, W) uchchallasiga ham og'ma bolgan tekislik qanday tekislik deyiladi va chizmada ko'rsatilishini izohlang.



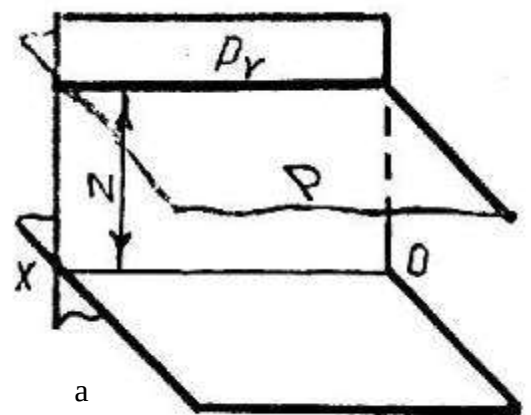
2. Proyeksiyalovchi tekisliklar. Proyeksiyalar tekisligiga perpendikulyar bo'lgan tekislik proyeksiyalovchi tekislik deyiladi. H tekislik perpendikulyar bo'lgan tekislik gorizontaal proyeksiyalovchi tekislik, V tekislikka perpendikulyar bo'lgan tekislik frontal proyeksiyalovchi tekislik deb, W tekislikka perpendikulyar bo'lgan tekislik esa profil proyeksiyalovchi tekislik deb ataladi.

P_V hamma vaqt OX o'qiga perpendikulyar bo'ladi, gorizontaal izi esa OX o'qiga har qanday burchak bo'yicha qiya bo'lishi mumkin. P_H bilan OX orasidagi β burchak V tekislik orasidagi ikki yoqli burchakning qiymatiga teng. (7 – shakl)

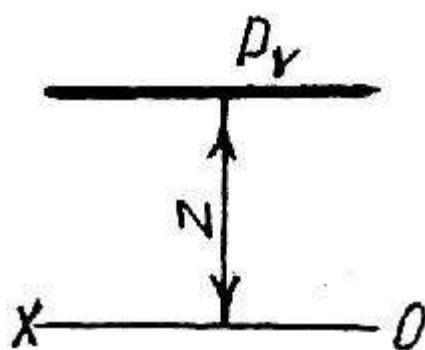


b

7-shakl



a



8-shakl

3. Proyeksiya tekisliklariga parallel tekisliklar. Proyeksiya tekisliklaridan biriga parallel bo'lgan tekislik ayni paytida proyeksiya tekisliklarining boshqa ikkitasiga proyeksiyalovchi tekislik bo'ladi. H, V, W sistemasida bunday tekislikning faqat ikkita izi bo'ladi. Ular epyurda proyeksiyalar o'qlaridan biriga perpendikulyar bir to'g'ri chiziqda joylashadi.

Muammoli savol: Qanday tekislik proyeksiyalovchi tekislik deyiladi va ularni sanab o'ting.

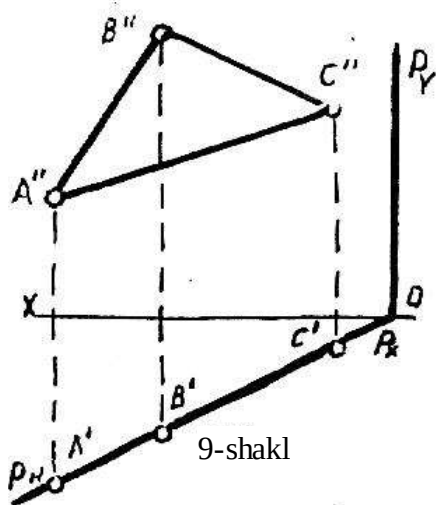
Agar berilgan tekislik (8 – shaklda) H ga parallel bo'lsa gorizontaal tekislik deb, V ga parallel bo'lsa frontal tekislik deb, W ga parallel bo'lsa profil tekislik deb ataladi. H va V sistemada gorizontaal tekislikning OX o'qiga parallel bitta frontal izi bo'ladi.

4. Proyeksiyalovchi tekislikning xossalari.

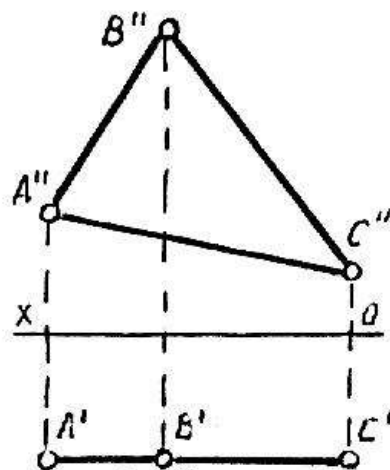
Proyeksiyalovchi tekislikning shunday xossasi borki, unda yotgan nuqta, chiziq yoki tekis shakllarning (uchburchak, kvadrat, doira va shunga o'xshashlarning) proyeksiyalari tekislikka perpendikulyar bo'lgan proyeksiyalar tekisligidagi iziga tushadi, ya'ni to'g'ri chiziq ko'rinishida tasvirlanadi. 9-shaklda gorizontaal proyeksiyalovchi P tekislik va unda yotgan ABC uchburchak tasvirlangan. Uchburchakning gorizontaal proyeksiya tekislikning gorizontaal iziga tushgan, frontal proyeksiyasi esa aslida kichik bo'lib proyeksiyalangan.

Agar bu uchburchak H tekislikka perpendikulyar va V tekislikka parallel qilib joylashtirilsa, uning frontal proyeksiyasi o'ziga teng bo'ladi. 10-shakl.

9-shaklda ko'rsatilgan tekislikka o'xshash proyeksiyalovchi tekisliklarning fazodagi vaziyatlarni belgilash uchun ikkita nuqta yoki bir to'g'ri chiziq berilgan bo'lsa kifoya. Bir to'g'ri chiziqdan H ga yoki V ga perpendikulyar qilib faqat bitta tekislik o'tkazish mumkin.



9-shakl



10-shakl

Proyeksiyalovchi tekislikdagi nuqtaning epyurda berilgan bitta proyeksiya bo'yicha boshqa proyeksiyalarni hamma vaqt ham topib bo'lmaydi.

5. Berilgan tekislikda yotgan to'g'ri chiziqning proyeksiyalarini yasash.

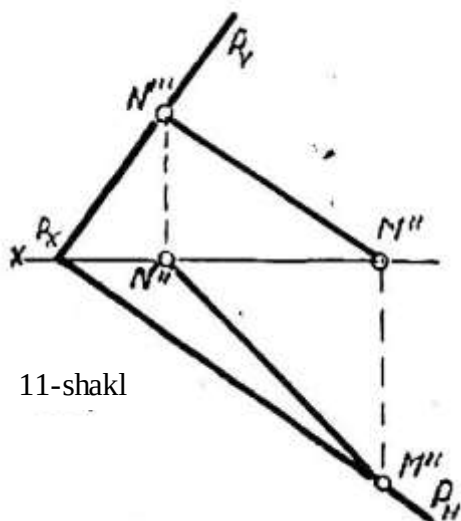
Agar to'g'ri chiziqning ikki nuqtasi tekislikda yotgan bo'lsa, uning hamma nuqtasi, ya'ni to'g'ri chiziqning hammasi shu tekislikda yotadi. Shuning uchun, tekislikda yotgan to'g'ri chiziq berilgan tekislikni ifodalovchi to'g'ri chiziqlardan hech bo'lmaganda ikkitasini kesib o'tadi.

Bundan, epyurda berilgan tekislikda yotuvchi ixtiyoriy to'g'ri chiziqning proyeksiyalarini yasash uchun, proyeksiyalari berilgan yoki tekislikning berilishiga qarab yasalishi mumkin bo'lgan bizga ma'lum to'g'ri chiziqlarda ikki nuqta topish mumkin.

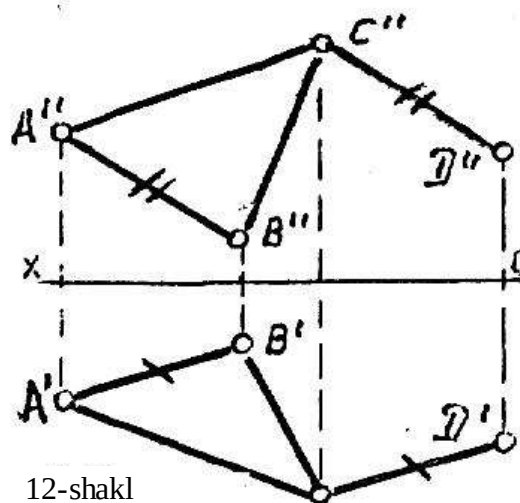
Epyurda P_H va P_V tekislik izlar bilan berilgan bo'lib bu tekislikda birorta ixtiyoriy to'g'ri chiziq olish kerak.

Tekislikni gorizontaal izda M' nuqtani, frontal izda N'' nuqtani belgilab olamiz. Nuqtalarni ikkinchi proyeksiyalari ($M''N'$) OX o'qida bo'ladi. Bir xil nomli proyeksiyalarni o'zaro tutashtirishdan hosil bo'lgan chiziqlar ($M'N'$ va $M''N''$) berilgan P tekislikda yotgan MN to'g'ri chiziqni proyeksiyalaridir. To'g'ri chiziqning gorizontaal izi M' nuqtada frontal izi N'' nuqtada joylashgan.

Yuqorida tahlil qilingandan quyidagi qoida kelib chiqadi: tekislikda yotgan to'g'ri chiziqning bir nomli izlari tekislikning bir nomli izlarida, chiziqning gorizontaal izida, frontal izi frontal izda, profil izi esa profil izda yotadi.



11-shakl



12-shakl

2. Tekislikdagi nuqtadan o'tgan va uning biror to'g'ri chiziqga parallel bo'lgan to'g'ri chiziq ham xuddi shu tekislikda yotadi. 12 – shaklda uchburchak ABC bilan tasvirlangan tekislikning C nuqtasidan uning AB chizig'iga parallel qilib o'tkazilgan CD ($C'D'$; $C''D''$) to'g'ri chiziq shu ABC tekislikda yotgan chiziqdir.

6. Tekislikni bosh chiziqlari: Tekislikda yotgan nuqtalar.

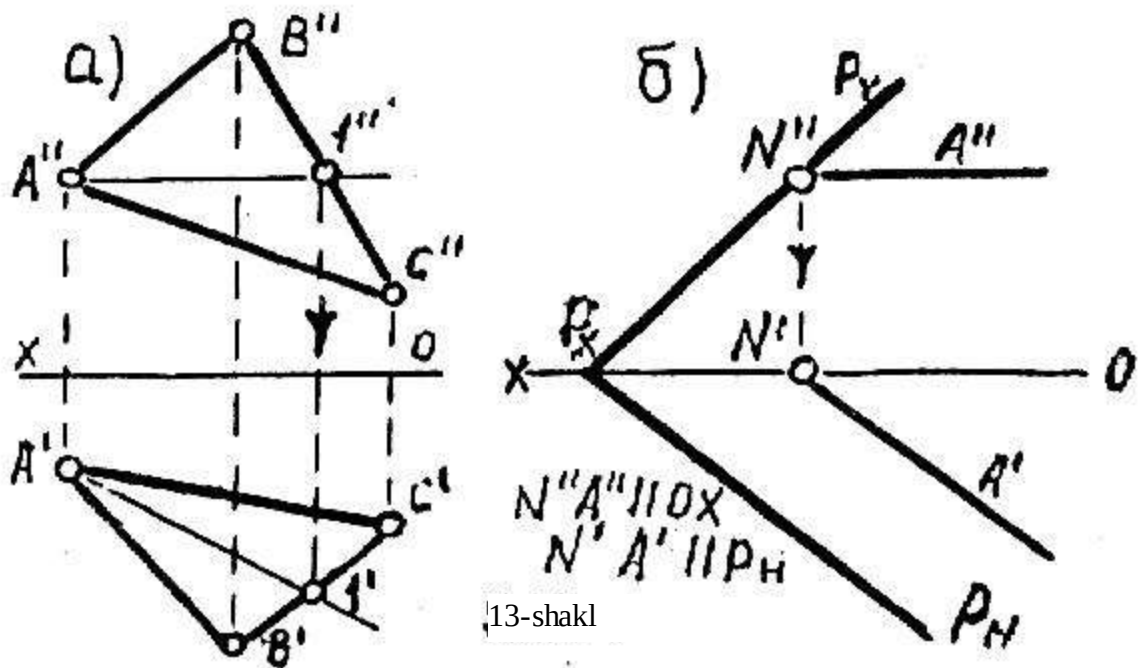
Tekislikda yotgan gorizontall, frontal va profil chiziqlar hamda tekislikning eng katta o'gish chiziqlari shu tekislikning bosh chiziqlari deyiladi.

1. Tekislikni gorizontallari deb tekislikda yotgan va H tekislikka parallel bo'lgan to'g'ri chiziqlarga aytiladi. 13–shakl, a da ABC uchburchak bilan berilgan tekislikning A nuqtasidan o'tadigan gorizontali proyeksiyalarini topish ko'rsatilgan. Chizmada gorizontali chiziqning frontal proyeksiyasi OX o'qiga parallel bo'ladi. A'' nuqtadan OX o'qiga parallel chiziq o'tkazib uning $B''C''$ bilan kesishuv nuqtasini $1''$ bilan belgilaymiz. $A'1''$ gorizontali frontal proyeksiyasidir. Gorizontalni gorizontali proyeksiyasini yasash uchun $1'$ nuqtani topib A' va $1'$ larni o'zaro birlashtiramiz.

Tekislik izlari bilan berilganda gorizontalni yasash birmuncha qisqaradi, chunki gorizontali izi uning gorizontali izidan biri bo'lib o'zida, frontal proyeksiyasi OX o'qidadir. Boshqa gorizontallari uning gorizontali iziga parallel, demak, ularning frontal proyeksiyalari hamma vaqt OX o'qiga parallel, gorizontali proyeksiyalari esa tekislikni gorizontali iziga paralleldir.

13–shakl, b da izlari bilan berilgan tekislik gorizontallaridan birining proyeksiyalari ($N''A''$; $N'A'$) tasvirlangan. Gorizontali frontal izi N'' tekislikning frontal izida yotadi.

Muammoli savol: Tekislikni bosh chiziqlarini topishda ishlatiladigan algoritmlarni yozib, izohlab bering?



13-shakl

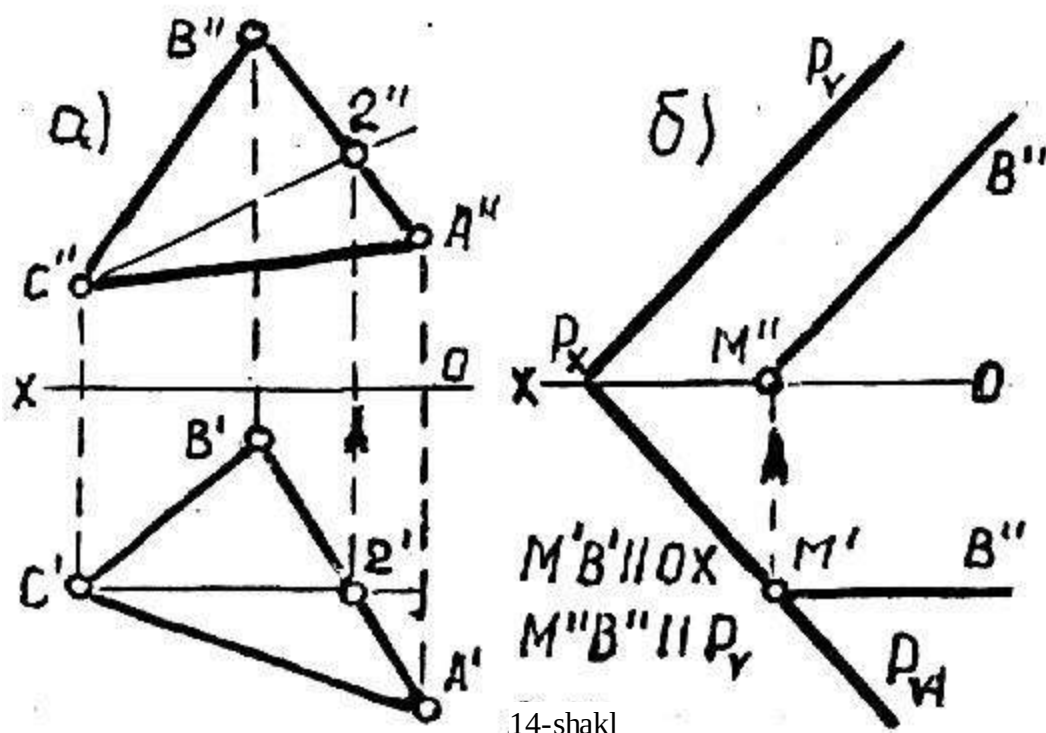
2. Tekislikning frontallari deb tekislikda yotgan va V tekislikka parallel bo'lgan to'g'ri chiziqlarga aytiladi. 14-shakl, a da ABC uchburchak bilan berilgan tekislikning C nuqtasidan o'tgan frontali tasvirlangan.

Frontalning gorizontaal proyeksiyasi $C'2'$ proyeksiyalari o'qiga parallel qilib chiziladi, so'ngra frontalning frontal proyeksiyasi $C''2''$ yasiladi. 14-shaklni, b si chizmasini bajarishni quyidagicha qilinishi mumkin. Tekislik izlari P_H va P_V berilgan bo'lsa, frontalining proyeksiyalarini topish uchun OX o'qiga parallel to'g'ri chiziq chizamiz va uni P_H bilan kesishuv nuqtasini belgilaymiz.

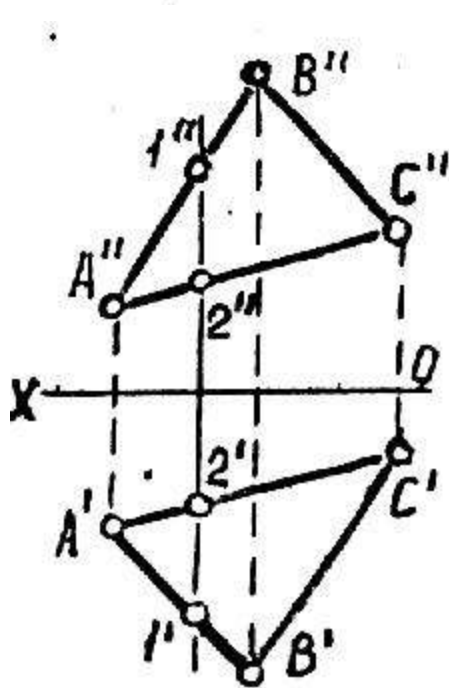
3. Tekislikning profil chiziqlari deb tekislikda yotgan va W tekislikka parallel bo'lgan to'g'ri chiziqlarga aytiladi.

Ma'lumki, profil chiziqlarning ikkila proyeksiyasi OX o'qiga perpendikulyardir. 15-shakl

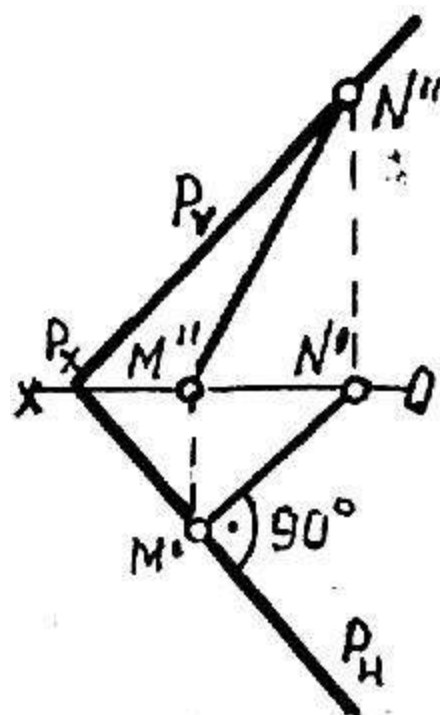
a) da ABC uchburchak bilan berilgan tekislikda olingan profil chiziqning proyeksiyalari, b) chizmada izlari bilan berilgan P tekislikdagi profil chiziqning proyeksiyalari ko'rsatilgan.



14-shakl



15-shakl a)



15-shakl b)

Agar nuqta fazoda biror tekislikda yotgan bo'lsa, bu nuqta orqali tekislikda cheksiz ko'p to'g'ri chiziqli, shu jumladan tekislikning gorizontali yoki frontali o'tkazish mumkin. Tekislikning nuqtasini hamma vaqt tekislikda yotgan umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqli, ko'p hollarda berilgan tekislikni gorizontallari yoki frontallaridan foydalanish qulaydir.

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.