

Ёрдамчи Проекцияловчи Текисликларнинг Қўлланилиши

Мамуров Ислон¹

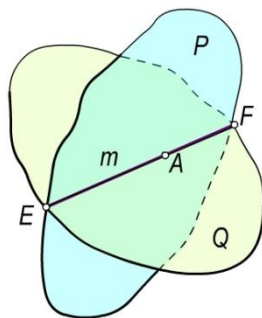
Аннотация: Текис egri chiziqning klassi unga shu tekislikning ixtiyoriy nuqtasidan o'tkazilgan urinmalar soni bilan, fazoviy egri chiziqning klassi unga biror to'g'ri chiziq orqali o'tkazilgan urinma tekisliklar soni bilan aniqlanadi.

Калит сўзлар: текислик, фронтал, горизонтал, туғри чизик, фазо, эгри чизик, геометрия, нуқта.

О'quv mashg'ulotining maqsadi: Ikki tekislikning o'zaro kesishish chizig'ini aniqlash. To'g'ri chiziqni tekislik bilan kesishgan nuqtasini aniqlash. Tekislikka parallel va perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziqlar o'tkazish bo'yicha tushunchalarni talabalarga o'rgatish.

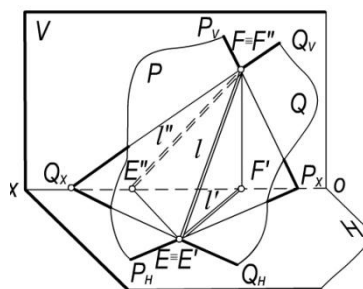
Ikki P va Q tekisliklar m to'g'ri chiziq bo'yicha kesishadi, ya'ni $Q \cap P = m$. Demak tekisliklarning o'zaro kesishish chizig'ini yasash uchun har ikkala tekislikka tegishli bo'lgan ikki E va F umumiy nuqtalarini aniqlash kifoya qiladi (1-rasm).

2-a,b rasmda P va Q kesishuvchi tekisliklar berilgan. Tasvirdan yaqqol ko'rinib turibdiki, bu tekisliklarga umumiy bo'lgan E va F nuqtalar tekisliklarning bir nomli izlarining kesishish nuqtalari bo'ladi: $E = Q_H \cap P_H$ va $F = Q_V \cap P_V$.



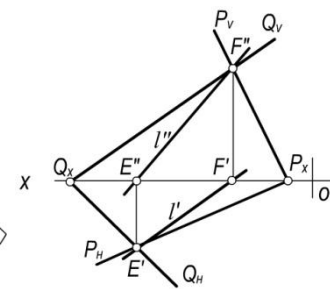
a)

1-rasm



b)

2-rasm



Bu nuqtalar o'zaro tutashtirilsa Q va P tekisliklarning l kesishuv chizig'i hosil bo'ladi: $l = Q \cap P$.

Chizmada bu tekisliklarning kesishish chizig'ining proyeksiyalarini yasash uchun tekisliklarning bir nomli izlarining kesishish E va F nuqtalarining E', E'' va F', F'' proyeksiyalari aniqlanadi va nuqtalarning bir nomli proyeksiyalari o'zaro tutashtiriladi. Natijada, hosil bo'lgan l' va l'' to'g'ri chiziqlar Q va P tekisliklarning kesishish chizig'ining proyeksiyalari bo'ladi. Agar tekisliklarning izlari birinchi oktantda kesishmasa u holda bir nomli izlarini davom ettirib ularning kesishuv nuqtasini boshqa oktantda topish bilan kesishuv chizig'i nuqtalarining proyeksiyalarini yasash mumkin.

Masalan, T (T_H, T_V) va P (P_H, P_V) tekisliklarning gorizonttal izlari T_n va P_n ikkinchi oktantda kesishadi.

Kesishuvchi tekisliklarning biri gorizonttal tekislik bo'lsa, bu tekisliklar gorizonttal chiziq bo'yicha kesishadi.

Umumiy vaziyatdagi T tekislik bilan H_1 gorizonttal tekislikning kesishish chizig'i h gorizonttal bo'ladi. haqiqatdan, H_1 gorizonttal tekislikning har bir nuqtasi H tekislikdan baravar uzoqlikda joylashgani

¹ Тошкент давлат транспорт университети



uchun, tekisliklarning kesishuvchi chizig'i $h\|H$ bo'ladi. Agar umumiy vaziyatdagi tekislik frontal tekislik bilan kesishgan bo'lsa, bu tekisliklar frontal bo'yicha kesishadi.

Ammo kesishuvchi tekisliklarning biri proyeksiyalovchi tekislik bo'lsa, proyeksiyalovchi tekislikning xossasiga muvofiq, ularning kesishish chizig'ining proyeksiyalaridan biri proyeksiyalovchi tekislikning izida bo'ladi.

Kesishuvchi tekisliklarning bir nomli izlari chizma chegarasida kesishmasa, ularning kesishish chizig'ini yordamchi tekisliklar vositasida aniqlash mumkin. Masalan, umumiy vaziyatdagi $P(P_H, P_V)$ va $T(T_H, T_V)$ tekisliklarning kesishish chizig'ini yasash uchun H_1 gorizontal va V_1 frontal tekisliklardan foydalaniladi.

H_1 gorizontal tekislikning frontal izini $H_{1V}\|H$ qilib o'tkaziladi. Bu tekislik P tekislikni $h_1(h_1', h_1'')$, T tekislikni $h_2(h_2', h_2'')$ gorizontallar bo'yicha kesadi. Bu gorizontallarning kesishgan $E(E', E'')$ nuqtasi $E'=h_1'\cap h_2'$ va $E''=h_1''\cap h_2''$ P va T tekisliklarning kesishish chizig'ining umumiy nuqtalaridan biri bo'ladi.

Frontal tekislikni $V_{1H}\|V$ qilib o'tkaziladi. Bu tekislik P va T tekisliklarni $f_1(f_1', f_1'')$ va $f_2(f_2', f_2'')$ frontallar bo'yicha kesadi. Bu frontallarning kesishish $F(F', F'')$ nuqtasi P va T tekisliklarning kesishish chizig'ining umumiy nuqtalaridan ikkinchisi bo'ladi: $F'' = f_1''\cap f_2''$ va $F' = f_1'\cap f_2'$ bo'ladi. Natijada, E va F nuqtalarning E', F' va E'', F'' proyeksiyalarini o'zaro tutashtirsa P va T tekisliklarning l kesishish chizig'ining l' va l'' proyeksiyalari hosil bo'ladi.

Xuddi shu tartibda Q va P tekisliklarning H_2 gorizontal tekislik bilan kesishish chizig'ini aniqlanadi. Chizmada H_2 tekislik a, b va c, d chiziqlarni 5, 6 va 7, 8 nuqtalarda kesadi. Natijada: $H_2\cap Q = m_2$ va $H_2\cap P = n_2$ hosil bo'ladi. Rasmda $H_2\|H_1$ bo'lgani uchun $m_2\|m_1$ va $n_2\|n_1$ bo'ladi. Q va P tekisliklarning ikkinchi umumiy F nuqtasi bo'lib u m_1 va n_2 chiziqlarning o'zaro kesishish nuqtasi bo'ladi: $F = m_2\cap n_2$.

Har ikkala P va Q tekisliklar uchun umumiy bo'lgan E va F nuqtalarni o'zaro tutashtirsak, tekisliklarning kesishish chizig'i hosil bo'ladi.

Chizmada (1.7-b, rasm) Q va P tekisliklarning kesishish chizig'ini yasash uchun H_1 gorizontal tekislikning H_{1V} izini o'tkazib uni a'', b'' va s'', d'' chiziqlarning frontal proyeksiyalarini kesuvchi $1'', 2''$ va $3'', 4''$ nuqtalar belgilanadi. Bu nuqtalarning gorizontal $1', 2'$ va $3', 4'$ proyeksiyalarini aniqlab o'zaro tutashtiriladi. m_1' va n_1' chiziqlar Q va P tekisliklarning H_1 tekislik bilan kesishgan chiziqlarning gorizontal proyeksiyalari bo'ladi. Kesishuvchi chiziqlarning frontal m_1'' va n_1'' proyeksiyalari H_1 tekislikning H_{1V} izida bo'ladi. hosil bo'lgan m_1' va n_1' chiziqlarning kesishgan E' nuqtasi Q va P tekisliklarining kesishuv chizig'iga tegishli E nuqtaning gorizontal proyeksiyasi $E'=m_1'\cap n_1'$ bo'ladi. Bu nuqtaning E'' frontal proyeksiyasi esa H_1 tekislikning H_{1V} izida bo'ladi: $E''\in H_{1V}$.

Xuddi shu tartibda Q va P tekisliklarning kesishish chizig'iga tegishli, ikkinchi F nuqtasining F' va F'' proyeksiyalarini H_2 gorizontal tekislikning H_{2V} izini H_{1V} ga parallel qilib o'tkazib aniqlanadi.

Chizmadagi E', F' va E'', F'' proyeksiyalarni o'zaro tutashtiruvchi l' va l'' chiziqlar Q va P tekisliklar kesishish chizig'ining proyeksiyalari bo'ladi.

Agar to'g'ri chiziq tekislikka parallel yoki tegishli bo'lmasa bu to'g'ri chiziq tekislik bilan kesishadi.

To'g'ri chiziq tekislik bilan kesishishi natijasida nuqta hosil bo'ladi.

Bu nuqtani aniqlash uchun qo'yidagi yasash algoritmlaridan foydalanadi (1.8-rasm)

- Berilgan a to'g'ri chiziqdan yordamchi S tekislik o'tkaziladi: $a\subset S$
- P va S tekisliklarning kesishish l chizig'i yasayladi: $S\cap P = l$
- a to'g'ri chiziqning l bilan kesishgan nuqtasi $K = a\cap l$ bo'ladi.



Natijada, K nuqta a to'g'ri chiziqqa va P tekislikka tegishli umumiy nuqta bo'ladi. Odatda, yordamchi S tekislikni proyeksiyalovchi vaziyatda o'tkaziladi.

Chizmada $a(a', a'')$ to'g'ri chiziqning $P(P_H, P_V)$ tekislik bilan kesishish nuqtasi K ning K' va K'' proyeksiyalarini yuqorida keltirilgan yasash algoritmlari bo'yicha aniqlaymiz. Buning uchun:

- To'g'ri chiziqning a' proyeksiyasidan yordamchi gorizontaal proyeksiyalovchi S tekislikning S_H izini o'tkaziladi.
- S va P tekisliklarning kesishuv chizig'ining l' va l'' proyeksiyalarni yasaladi. Buning uchun tekisliklar izlarining kesishish nuqtalarining proyeksiyalari M', M'' va N', N'' dan foydalaniladi.
- a to'g'ri chiziqning frontal a'' proyeksiyasi S va P tekisliklarning kesishish chizig'i l ning frontal l'' proyeksiyasi bilan kesishib K nuqtaning K'' proyeksiyasi aniqlanadi: $K''=a'' \cap l''$.

K nuqtaning K' proyeksiyasi tekislikning S_H iziga yoki a to'g'ri chiziqning a' proyeksiyasiga tegishli bo'ladi: $K' \in a'$ va $K' \in S_H$.

Yuqoridagi misolni a to'g'ri chiziq orqali frontal proyeksiyalovchi tekislik o'tkazish yo'li bilan ham yechish mumkin.

$P(m \cap n)$ tekislik bilan a to'g'ri chiziqning K kesishish nuqtasining proyeksiyalari a to'g'ri chiziq orqali $S(S_H)$ gorizontaal proyeksiyalovchi tekislik o'tkazish bilan aniqlangan. m to'g'ri chiziq orqali $S(S_V)$ frontal proyeksiyalovchi tekislik o'tkazish yo'li bilan aniqlangan.

To'g'ri chiziqning tekislik bilan kesishish nuqtasini yasash algoritmidan foydalanib, turli geometrik tekis shakllarning o'zaro kesishish chiziqlarini yasash mumkin. Masalan, 1.13-rasmda ABC ($A'B'C'$, $A''B''C''$) va DEF ($D'E'F'$, $D''E''F''$) uchburchaklar bilan berilgan tekisliklarning o'zaro kesishish chizig'ining proyeksiyalari KL ($K'L'$, $K''L''$) yasalgan.

ΔABC va ΔDEF tekisliklarning kesishish chizig'ining yasash uchun ulardan birini, masalan, ΔDEF ning EF va ED tomonlarining ΔABC tekislik bilan kesishish $K(K', K'')$ va $L(L', L'')$ nuqtalarini aniqlanadi.

Buning uchun uchburchakning EF tomonidan yordamchi $T(T_V)$ frontal proyeksiyalovchi tekislik o'tkaziladi. Bu tekislikni ΔABC tekislik bilan kesishish $I2$ chizig'ining proyeksiyalari $I'2'$ va $I''2''$ bo'ladi. Uchburchakning EF tomonini $I2$ bilan yoki ΔABC tekislik bilan kesishish nuqtasi K ning proyeksiyalari K' va K'' aniqlanadi.

Xuddi shu tartibda DEF uchburchakning ED tomonning ΔABC tekislik bilan kesishish nuqtasi M ning M' va M'' proyeksiyalarini yordamchi $S(S_V)$ frontal proyeksiyalovchi tekislik vositasida aniqlanadi.

Chizmada hosil bo'lgan K' bilan L' va K'' bilan L'' proyeksiyalarni o'zaro tutashtirilsa, uchburchaklar kesishish chizig'ining proyeksiyalari hosil bo'ladi. Uchburchaklar chegaralangan shakllar bo'lgani uchun ularning kesishish chizig'ining proyeksiyalari $K'L'$ va $K''L''$ chegarasida bo'ladi.

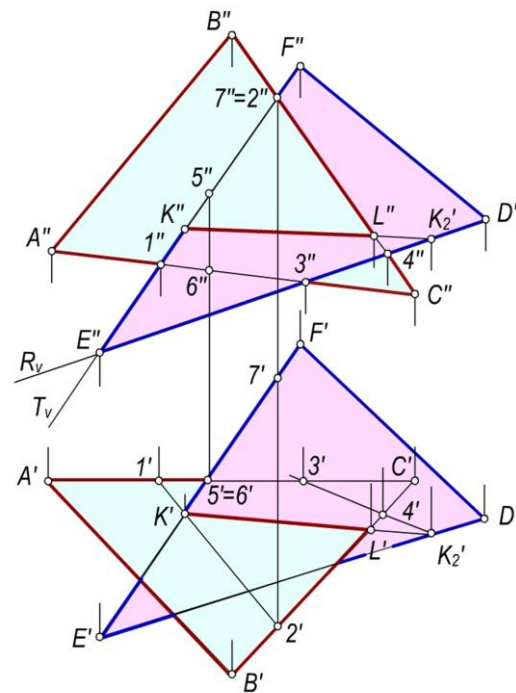
Uchburchaklarning proyeksiyalar tekisliklariga nisbatan ko'rinadigan yoki ko'rinmaydigan qismlarini aniqlash uchun ularning tomonlariga tegishli konkurent nuqtalaridan foydalaniladi. Masalan, H tekislikka nisbatan ko'rinishlikni aniqlash uchun ΔABC va ΔDEF larning AC va EF tomonlarning konkurent $5 \equiv 6(5'6', 5''6'')$ nuqtalarning applikatorlari Z_5, Z_6 qiymatlari taqqoslanadi.



Agar $5(5', 5'')$ nuqta $EF(E'F', E''F'')$ tomonga, $6(6', 6'')$ nuqta $AC(A'C', A''C'')$ tomonga tegishli, ya'ni $5 \in EF$ va $6 \in AC$ bo'lsa, chizmada $z_5 > z_6$ bo'lgani uchun 5 nuqta kuzatuvchiga ko'rinadi. 5 nuqta H tekislikdan 6 nuqtaga nisbatan yuqorida joylashganligi aniqlanadi. Demak, H tekislikda EF tomonning $F'K'$ qismi kuzatuvchiga ko'rinadi, $E'K'$ ning bir qismi esa $\triangle ABC$ ostida qoladi. U holda $\triangle ABC$ ni AB tomonining $A'B'$ proyeksiyasi to'liq va BC tomoni $B'C'$ proyeksiyasining $B'L'$ qismi ko'rinadi. $\triangle DEF$ ning ED tomonining $E'D'$ gorizontal proyeksiyasining bir qismi $\triangle ABC$ ning gorizontal $A'B'C'$ proyeksiyasi ostida qoladi.

Uchburchakning V tekislikka nisbatan ko'rinishligi aniqlash uchun VC va EF tomonlariga tegishli 2 va 7 konkurent nuqtalarining $2', 7'$ va $2'', 7''$ proyeksiyalaridan foydalanamiz. Agar $2 \in VC$ va $7 \in EF$ bo'lsa, chizmada $y_2 > y_7$ bo'lgani uchun 2 nuqta kuzatuvchiga ko'rinadi.

Shuning uchun $2(2', 2'')$ nuqta tegishli VC tomonning $B''L''$ va EF tomonning $E''K''$ qismi ko'rinadi. Shuningdek, AC tomoni $A''C''$ proyeksiyasining $I''3''$ qismi ko'rinmaydi. U holda uchburchakning ED tomonning $E''D''$ proyeksiyasi to'liq ko'rinadi.



3-rasm

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Islomovna, M. F., Islom, M., & Absolomovich, K. X. (2023). Projections of a Straight Line, the Actual Size of the Segment and the Angles of its Inclination to the Planes of Projections. *Miasto Przyszłości*, 31, 140-143.
2. Mamurova, F. I. (2022, December). IMPROVING THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE ENGINEERS AND BUILDERS. In *INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE "INNOVATIVE TRENDS IN SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION"* (Vol. 1, No. 4, pp. 97-101).
3. Islomovna, M. F. (2022). Success in Mastering the Subjects of Future Professional Competence. *EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION*, 2(5), 224-226.
4. Kadirova, E. (2021, March). USING OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN INFORMATICS LESSONS. In *E-Conference Globe* (pp. 28-33).
5. Mamurova, F. I., Khodzhaeva, N. S., & Kadirova, E. V. (2023). Pedagogy of Technology and its University. *Innovative Science in Modern Research*, 22-24.
6. Kadirova, E. V., & Mamurova, F. I. (2023). Modern Methods of Teaching Information Technologies at the Lesson of Computer Science. *Pioneer: Journal of Advanced Research and Scientific Progress*, 2(3), 86-89.
7. Mamurova, F. I., Khadjaeva, N. S., & Kadirova, E. V. (2023). ROLE AND APPLICATION OF COMPUTER GRAPHICS. *Innovative Society: Problems, Analysis and Development Prospects*, 1-3.
8. Mamurova, F. I. (2022, December). IMPROVING THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE ENGINEERS AND BUILDERS. In *INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE "INNOVATIVE TRENDS IN SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION"*



- INNOVATIVE TRENDS IN SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION" (Vol. 1, No. 4, pp. 97-101).
9. Mamurova, F. I. (2021). PROBLEMS OF THEORETICAL STUDY OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF CONSTRUCTION ENGINEERS. Таълим ва инновацион тадқиқотлар, (4), 104-108.
 10. Mamurova, F. I., & Alimov, F. H. (2022). Surface Formation and its Assignment on the Monge Plot. Web of Scholars: Multidimensional Research Journal, 1(8), 28-31.
 11. Odilbekovich, S. K., & Islomovna, M. F. (2023). Technology of Work on the Replacement of Contaminated Ballast below the Sole of Sleepers. New Scientific Trends and Challenges, 1, 21-24.
 12. Odilbekovich, S. K., & Islomovna, M. F. (2023, January). Facilities and Devices of the Yale Farm. In Interdisciplinary Conference of Young Scholars in Social Sciences (pp. 21-23).
 13. MAMUROVA, FERUZA ISLOMOVNA. "FACTORS OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE IN THE CONTEXT OF INFORMATION EDUCATION." THEORETICAL & APPLIED SCIENCE Учредители: Теоретическая и прикладная наука 9 (2021): 538-541.
 14. Mamurova, F., & Yuldashev, J. (2020). METHODS OF FORMING STUDENTS'INTELLECTUAL CAPACITY. Экономика и социум, (4), 66-68.
 15. МАМУРОВА, Ф. КОМПЕТЕНТЛИ ЁНДАШУВ ТАЪЛИМ ОЛУВЧИНИНГ КАСБИЙ СИФАТЛАРИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ. PEDAGOGIK MANORAT, 152.
 16. Shaumarov, S., Kandakhorov, S., & Mamurova, F. (2022, June). Optimization of the effect of absolute humidity on the thermal properties of non-autoclaved aerated concrete based on industrial waste. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2432, No. 1, p. 030086). AIP Publishing LLC.
 17. Pirnazarov, G. F., Mamurova, F. I., & Mamurova, D. I. (2022). Calculation of Flat Ram by the Method of Displacement. EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION, 2(4), 35-39.
 18. Mamurova, F. I. (2021). The Concept of Education in the Training of Future Engineers. International Journal on Orange Technologies, 3(3), 140-142.
 19. Islomovna, M. F. (2023). Methods of Fastening the Elements of the Node. EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION, 3(3), 40-44.
 20. Islomovna, M. F. (2023). Engineering Computer Graphics Drawing Up and Reading Plot Drawings. New Scientific Trends and Challenges, 120-122.
 21. Raximov, S. D., and S. S. Sodiqov. "TEXNIK SOHA MUTAXASSISLARI O ‘QUV FANLARINI O ‘QITISH TAYYORGARLIK JARAYONIDA C++ DASTURIDAN FOYDALANISH ZARURATI." INTERNATIONAL CONFERENCE: PROBLEMS AND SCIENTIFIC SOLUTIONS.. Vol. 1. No. 7. 2022.
 22. Khodjayeva, N., & Sodikov, S. (2023). Methods and Advantages of Using Cloud Technologies in Practical Lessons. Pioneer: Journal of Advanced Research and Scientific Progress, 2(3), 77-82.
 23. Babakhanova, N. U. (2019). FEATURES OF ACCOUNTING IN RAILWAY TRANSPORT AND ITS PRIORITIES FOR ITS DEVELOPMENT. In WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS (pp. 33-35).
 24. Mamurova, F. I., & Alimov, F. H. (2023). Sections in Engineering Graphics in Drawings. Pioneer: Journal of Advanced Research and Scientific Progress, 2(3), 107-110.
 25. Халимова, Ш. Р., Мамурова Ф. Я. (2023). Изометрическое и диметрическое представление окружностей и прямоугольников. Miasto Przyszłości , 33 , 128-134.

