

Збірник задач з нарисної геометрії



Скорюкова Я. Г., Слободянюк О.В.

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

ЗБІРНИК ЗАДАЧ
з нарисної геометрії

Вінниця
ВНТУ
2021

Рекомендовано до друку Методичною радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № від червня 2021 р.)

Рецензенти:

Т. Б. Мартинюк, доктор технічних наук, професор

А. С. Моргун, доктор технічних наук, професор

Збірник задач з нарисної геометрії / Уклад. Я. Г. Скорюкова,
О. В. Слободянюк– Вінниця : ВНТУ, 2021. – 65 с.

Збірник задач містить багатоваріантні умови задач з основних розділів нарисної геометрії: ортогональні проекції елементарних геометричних фігур, методи перетворення епюра, формоутворення поверхонь та позиційні задачі.

Збірник призначений для студентів технічних закладів вищої освіти всіх спеціальностей, які вивчають інженерну графіку, нарисну геометрію та технічне креслення. Може бути використаний під час практичних занять, самостійної підготовки, а також при підготовці до проходження тестів з наведених дисциплін.

ЗМІСТ

Тема 1. Проекції точки	5
Тема 2. Проекції прямої. взаємне положення прямих.....	9
Тема 3. Площина.....	13
Тема 4. Умови належності та паралельності геометричних фігур ...	17
Тема 5. Перша і друга позиційні задачі	24
Тема 6. Поверхні. Точка і лінія на поверхні.	30
Тема 7. Методи перетворення епіюра	41
7.1 Метод заміни площин проекцій	41
7.2 Метод плоско-паралельного переміщення	47
Тема 8. Третя і четверта позиційні задачі	50
Тема 9. П'ята позиційна задача. Перетин поверхонь	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	63

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

Геометричні об'єкти	Символи, знаки
Точки у просторі Проекції точок: горизонтальні фронтальні профільні	$A, B, C, D, E, F, H, \dots$ A_1, B_1, C_1, \dots A_2, B_2, C_2, \dots A_3, B_3, C_3, \dots
Прямі і криві лінії Проекції прямих, кривих ліній: горизонтальні фронтальні профільні	$a, b, c, d, e, f, g, h, \dots$ a_1, b_1, c_1, \dots a_2, b_2, c_2, \dots a_3, b_3, c_3, \dots
Сліди площин: горизонтальний фронтальний профільний	h^0 f^0 p^0
Площини, поверхні	$\alpha, \beta, \delta, \gamma, \dots, \Delta, \Phi, \Gamma, \Lambda, \dots$
Плоскі кути	$\angle \alpha, \angle \beta, \angle \gamma, \dots$
Довжина відрізка	$[AB]$
Основні площини проекцій: горизонтальна площина проекцій фронтальна площина проекцій профільна площина проекцій додаткові площини проекцій система площин проекцій	Π_1 Π_2 Π_3 $\Pi_4, \Pi_5, \Pi_6, \dots$ Π_1/Π_4
Осі проекцій: вісь абсцис вісь ординат вісь аплікват	$Oxyz$ $Ox,$ $Oy,$ Oz
натуральна величина	н.в.

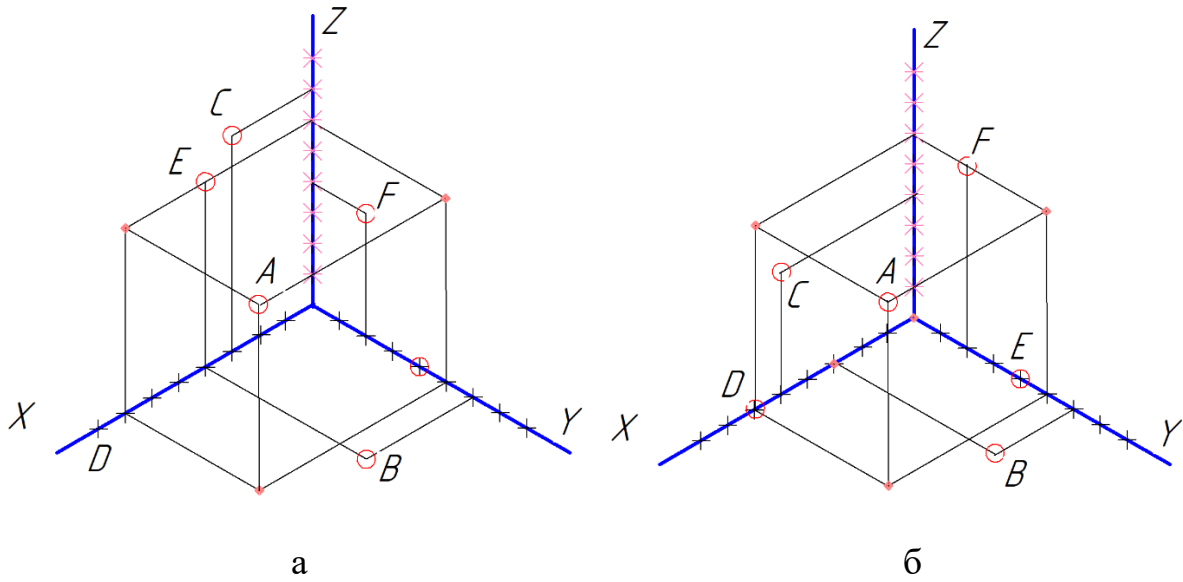
Найбільш поширені символи

- $\square \square$ паралельність
- \perp перпендикулярність
- \cap перетин чи переріз
- \circ мимобіжність
- $=$ результат графічної дії
- \equiv збігається, конкурує
- \subset належить, є елементом
- \supset проходить, містить в собі
- \forall квантор спільності

ТЕМА 1. ПРОЕКЦІЇ ТОЧКИ

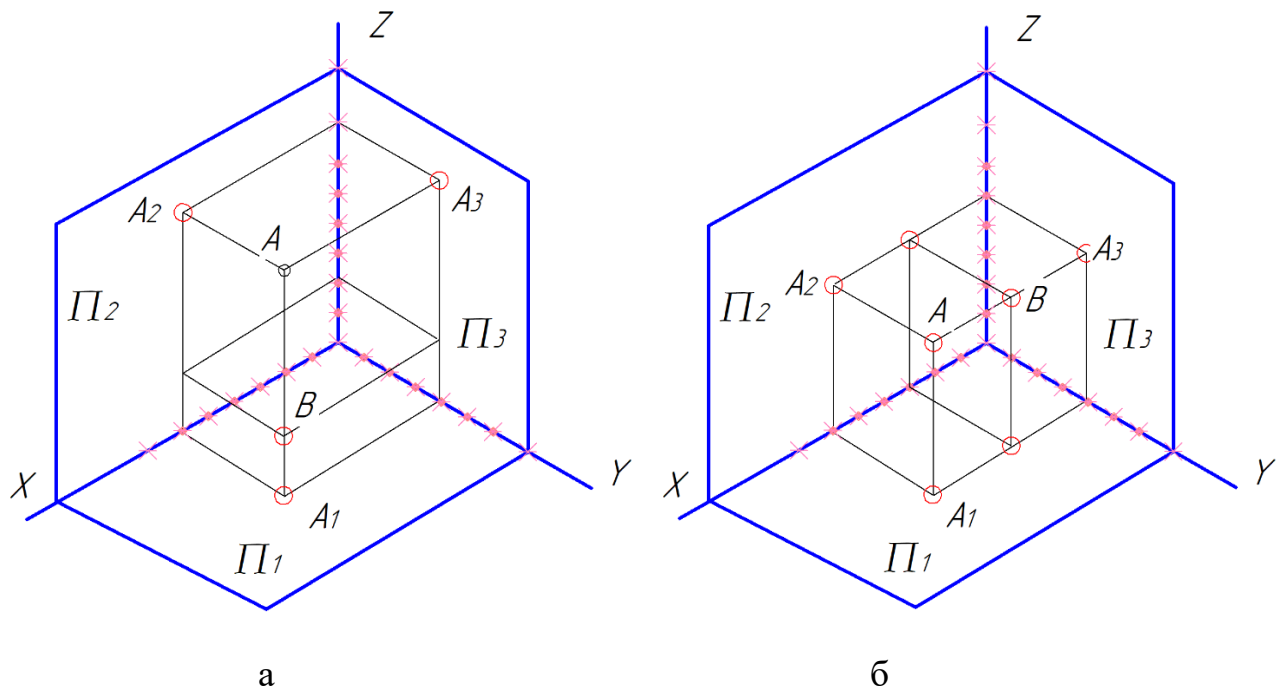
Задача 1.1

Записати координати точок А, В, С, D, E, F.



Задача 1.2

Побудувати епюри точок А і В. Проаналізувати їх положення відносно площин проєкцій.



Задача 1.3

Побудувати епюри точок за значеннями координат, що наведені в таблицях.

	A	B	C	D	E	F	G
X	10	0	15	8	0	12	0
Y	5	5	0	6	7	0	0
Z	4	3	5	0	0	0	7

а)

	H	I	J	K	L	M	N
X	5	0	5	6	7	0	0
Y	10	3	0	8	0	12	0
Z	4	5	15	0	0	0	5

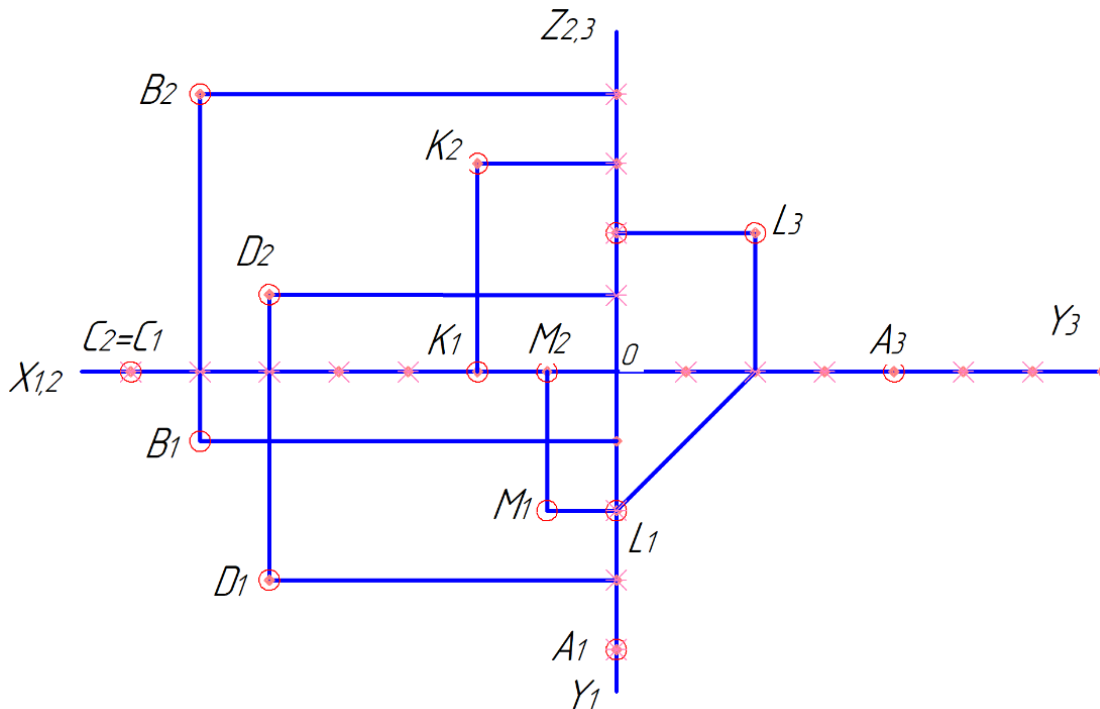
б)

	O	P	Q	R	S	T	V
X	4	3	0	8	0	0	5
Y	5	5	15	0	0	0	0
Z	10	0	5	6	7	12	0

в)

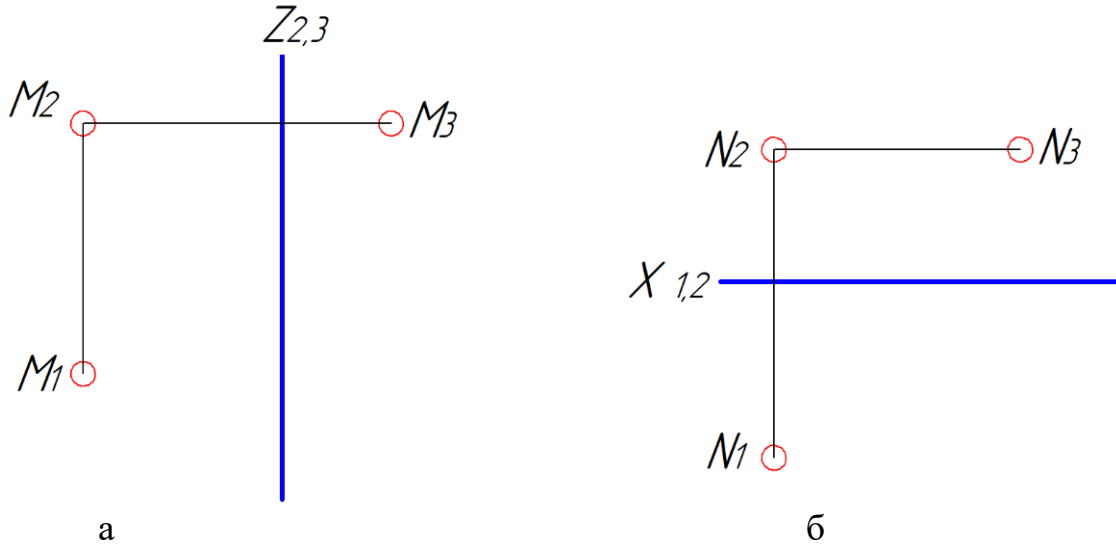
Задача 1.4

За двома заданими проекціями точок побудувати проекції, яких не вистачає.



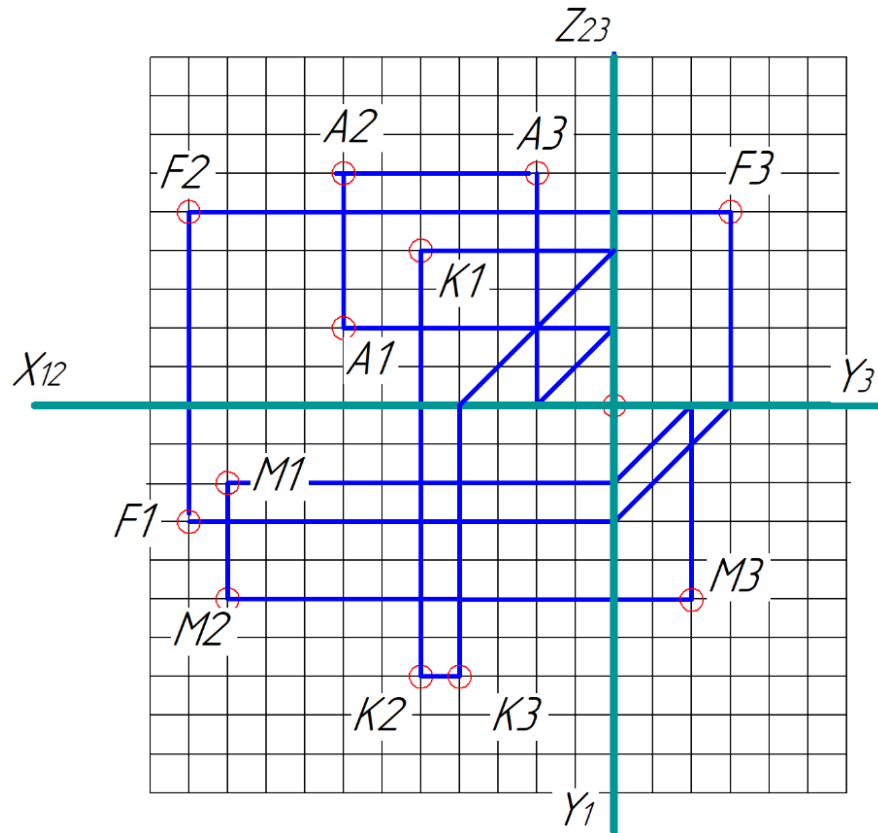
Задача 1.5

Побудувати вісь OX для проєкцій точки M і вісь OZ для проєкцій точки N .



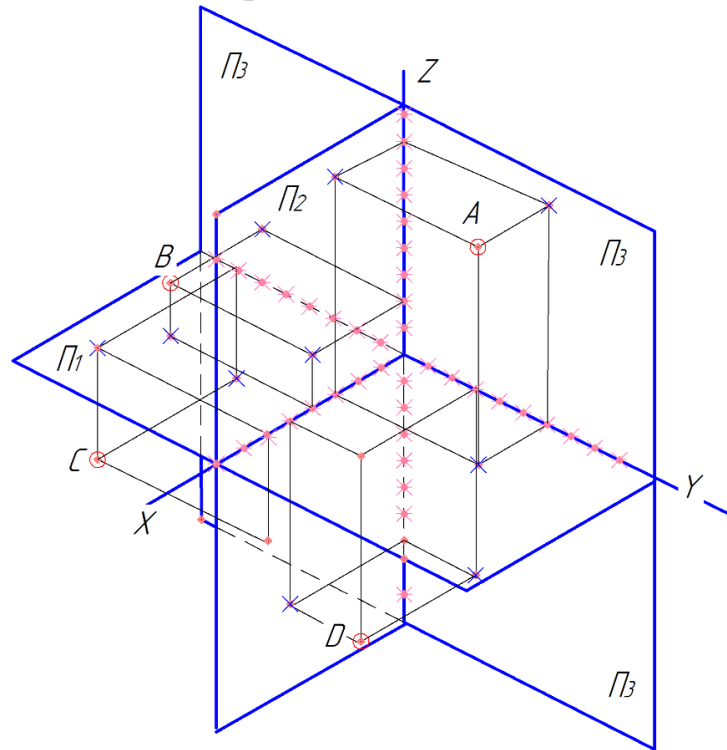
Задача 1.6

Записати координати точок і визначити їх положення відносно системи площин проєкцій.

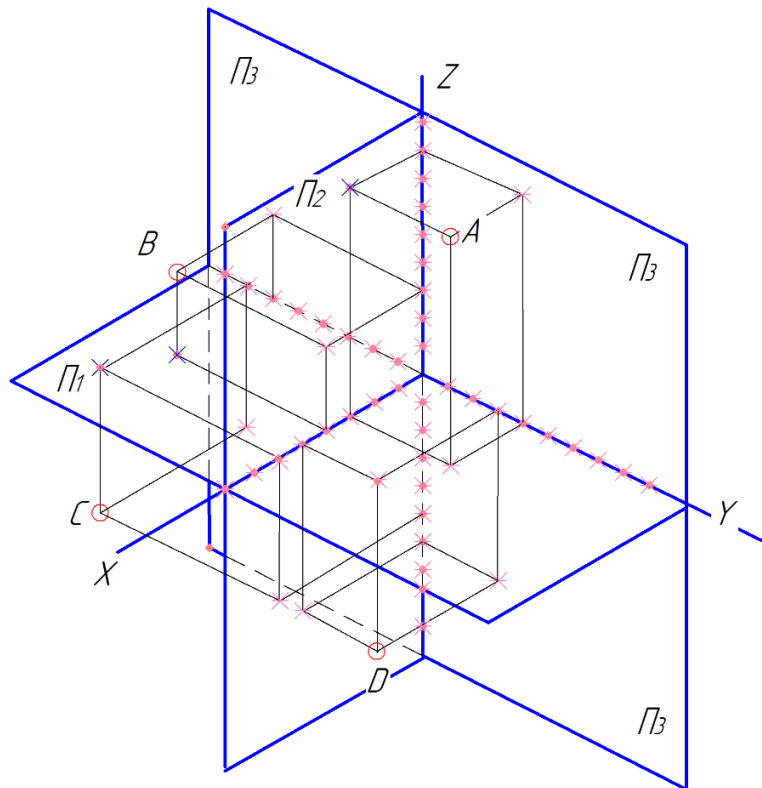


Задача 1.7

Записати координати точок. Побудувати епюри точок. Визначити точки найбільш віддалені від площин проєкцій Π_1 , Π_2 та Π_3 .



а



б

ТЕМА 2. ПРОЕКЦІЇ ПРЯМОЇ. ВЗАЄМНЕ ПОЛОЖЕННЯ ПРЯМИХ

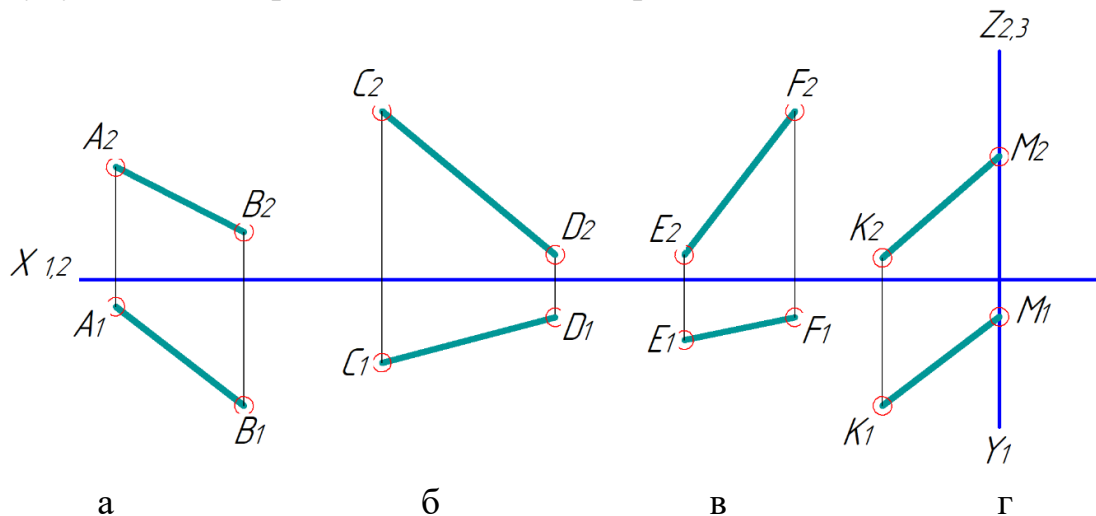
Задача 2.1

Побудувати епюри відрізків прямих за заданими координатами їх вершин.
Класифікувати побудовані прямі відносно системи площин проекцій.

Відрізок	Вершини	X	Y	Z
AB	A	6	4	4
	B	0	12	8
CD	C	8	2	2
	D	2	4	2
EF	E	8	4	4
	F	6	4	9
KL	K	7	6	6
	L	7	5	7
MN	M	10	8	12
	N	10	8	2
PR	P	9	2	6
	R	9	6	6
ST	S	1	9	7
	T	4	9	7

Задача 2.2

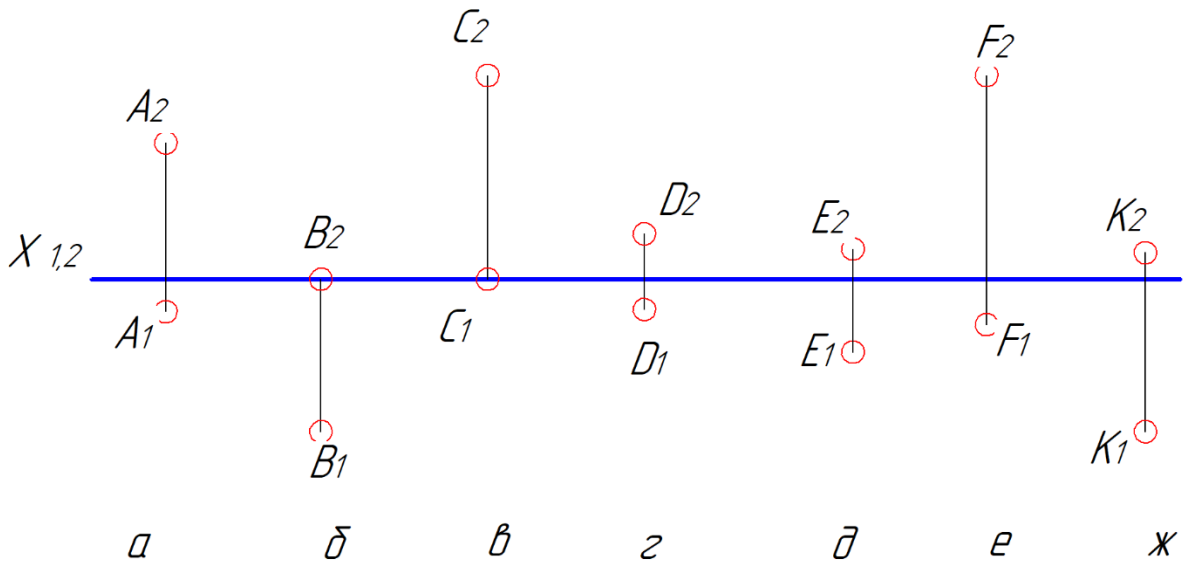
Побудувати сліди прямих, заданих на епюрі.



Задача 2.3

Через задану точку провести:

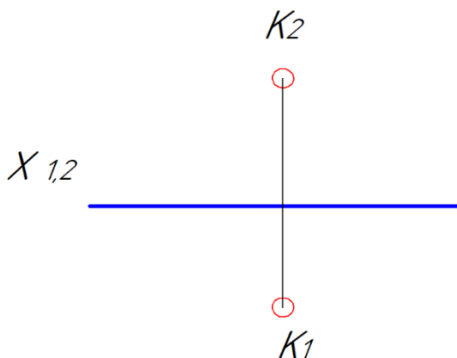
- а) горизонтальну пряму;
- б) фронтальну пряму;
- в) профільну пряму;
- г) горизонтально-проекціювальну пряму;
- д) фронтально-проекціювальну пряму;
- е) профільно-проекціювальну пряму;
- ж) пряму загального положення.



Задача 2.4

Побудувати проекції прямих *a* і *b*, що перетинаються в точці *K*. При цьому:

- а) *a* – горизонтальна, *b* – профільна;
- б) *a* – фронтальна, *b* – горизонтальна;
- в) *a* – профільна, *b* – горизонтальна;
- г) *a* – горизонтальна, *b* – загального положення;
- д) обидві прямі загального положення.



Задача 2.5

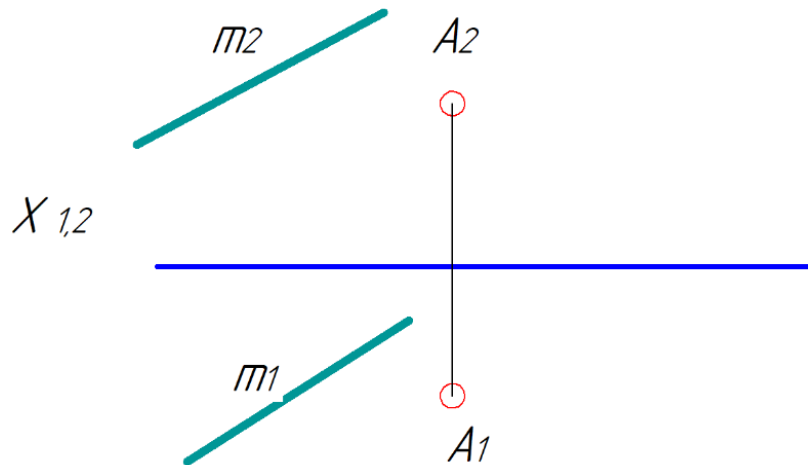
Прямі m і n перетинаються під кутом 90° . Побудувати їх проєкції, якщо:

- а) m – горизонтальна, n – загального положення;
- б) m – фронтальна, n – загального положення;
- в) m – профільна, n – загального положення;
- г) m – горизонтальна, n – фронтальна.

Задача 2.6

Через точку A провести пряму m . При цьому:

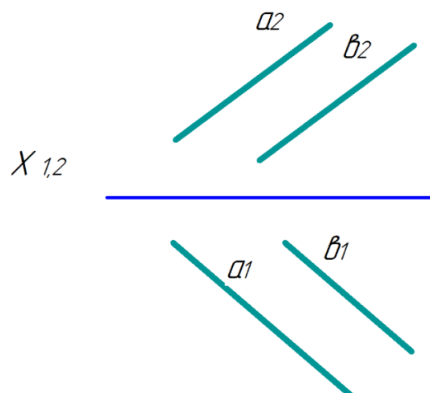
- а) пряма m є горизонтальною і перетинає пряму n ;
- б) пряма m паралельна прямій n ;
- в) пряма m – фронтальна і є мимобіжною з прямою n ;
- г) пряма m – загального положення і є мимобіжною з прямою n .



Задача 2.7

Побудувати проєкції прямої l , яка перетинає задані прямі, якщо:

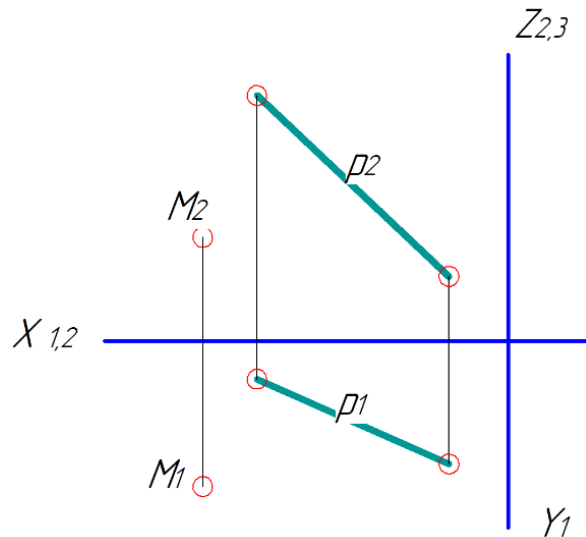
- а) пряма l є горизонтальною і знаходиться на відстанні 20 мм від Π_1 ;
- б) пряма l є фронтальною і знаходиться на відстанні 30 мм від Π_2 ;
- в) пряма l є профільною і знаходиться на відстанні 10 мм від Π_3 ;
- г)* пряма l є профільно-проєкціовальною і рівновіддалена від Π_1 і Π_2 .



*Задача 2.8

Побудувати проєкції прямої l , яка проходить через точку M , перетинає пряму p і при цьому:

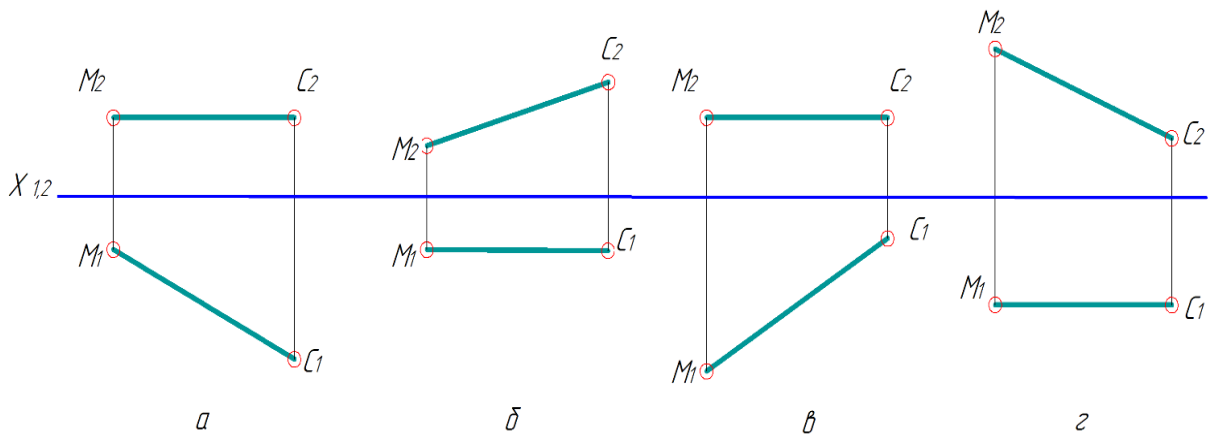
- перетинає вісь OZ ;
- перетинає вісь OX ;
- перетинає вісь OY ;
- перетинає площину проєкцій Π_1 ;
- перетинає площину проєкцій Π_2 ;
- перетинає площину проєкцій Π_3 .



*Задача 2.9

Побудувати проєкції рівнобедреного трикутника ABC , якщо відомо, що:

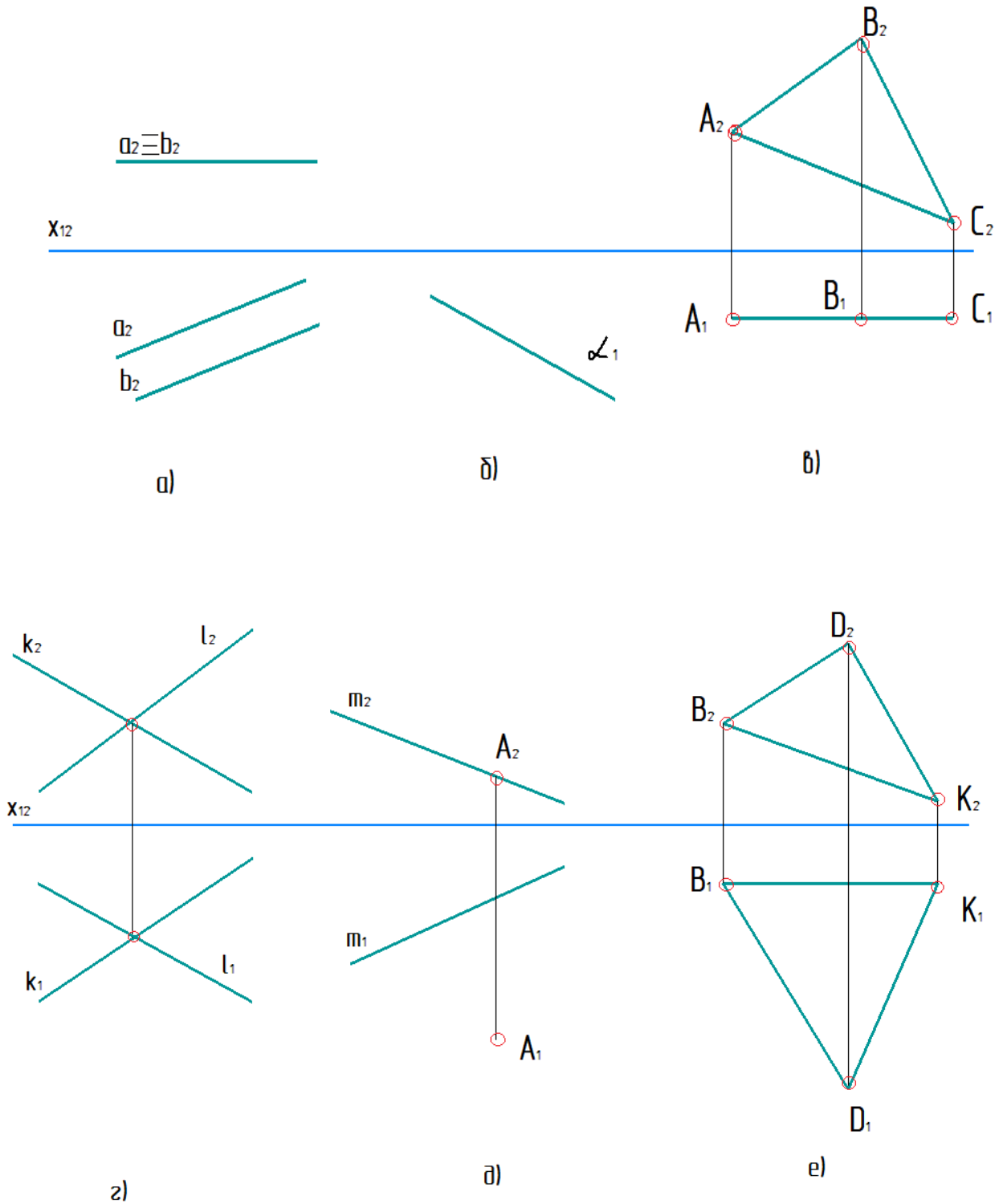
- CM – висота трикутника;
- точка A належить площині проєкцій Π_1 ;
- точка B належить площині проєкцій Π_2 .



ТЕМА 3. ПЛОЩИНА.

Задача 3.1

Визначити положення площин. Записати в символній формі їх позначення.

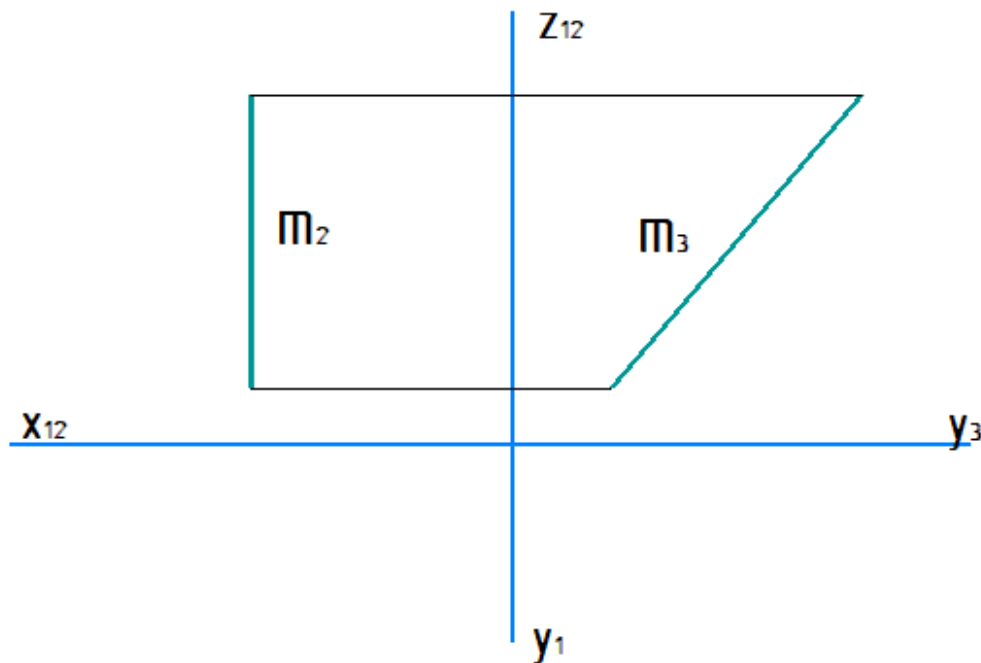


Задача 3.2

- а) побудувати горизонтально-проекціювальну площину, задану двома паралельними прямими, під кутом 45° до площини проєкцій П2;
- б) побудувати фронтально-проекціювальну площину, задану двома прямими, що претинаються, під кутом 45° до площини проєкцій П1;
- в) побудувати профільно-проекціювальну площину, задану трикутником, під кутом 30° до площини проєкцій П1;
- г) побудувати горизонтальну площину, задану слідами;
- д) побудувати фронтальну площину, задану трьома точками;
- е) побудувати профільну площину, задану; чотирикутним відсіком;
- є) побудувати площину загального положення, задану прямою і точкою, що не належить прямій;
- ж) побудувати горизонтально-проекціювальну площину, задану слідами;
- з) побудувати профільно-проекціювальну площину, задану двома паралельними прямими;
- і) побудувати площину загального положення, задану двома прямими, що претинаються.

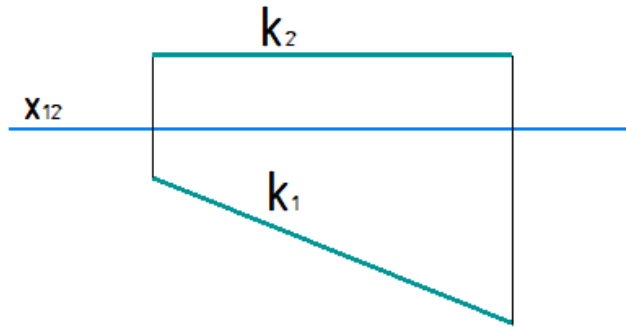
Задача 3.3

Проведіть через задану пряму профільну площину.



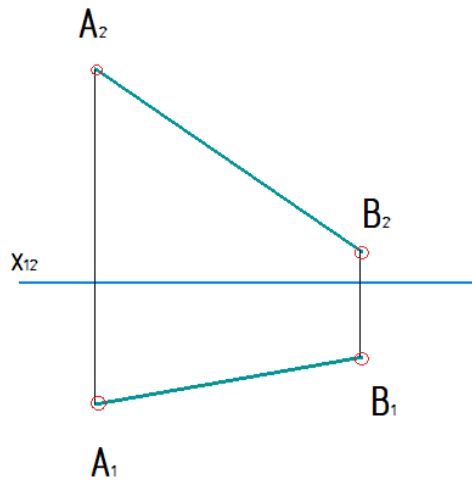
Задача 3.4

Проведіть через задану пряму площину горизонтального положення.



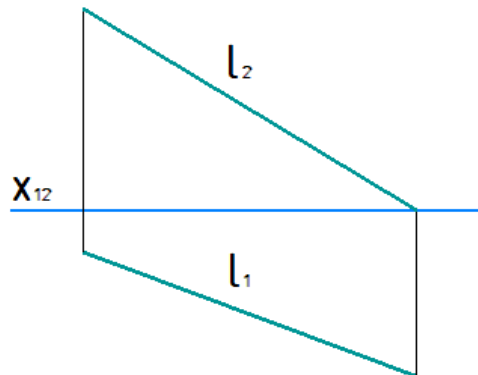
Задача 3.5

Проведіть через заданий відрізок АВ площину загального положення.



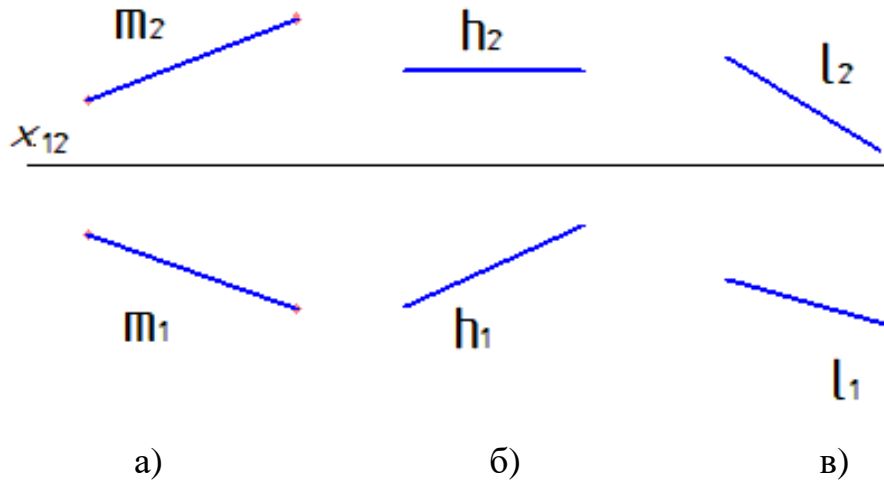
Задача 3.6

Проведіть через задану пряму фронтально-проекціювальну площину.



Задача 3.7

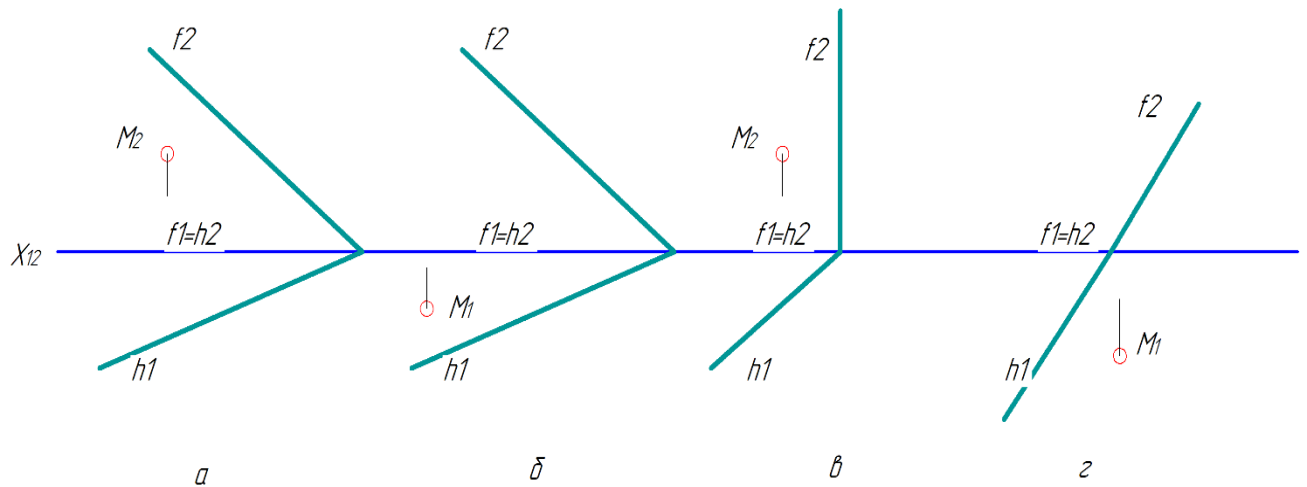
- а) Заключити пряму m в фронтально-проекціювальну площину;
- б) заклучити пряму h в горизонтальну площину;
- в) заклучити пряму l в горизонтально-проекціювальну площину.



ТЕМА 4. УМОВИ НАЛЕЖНОСТІ ТА ПАРАЛЕЛЬНОСТІ ГЕОМЕТРИЧНИХ ФІГУР

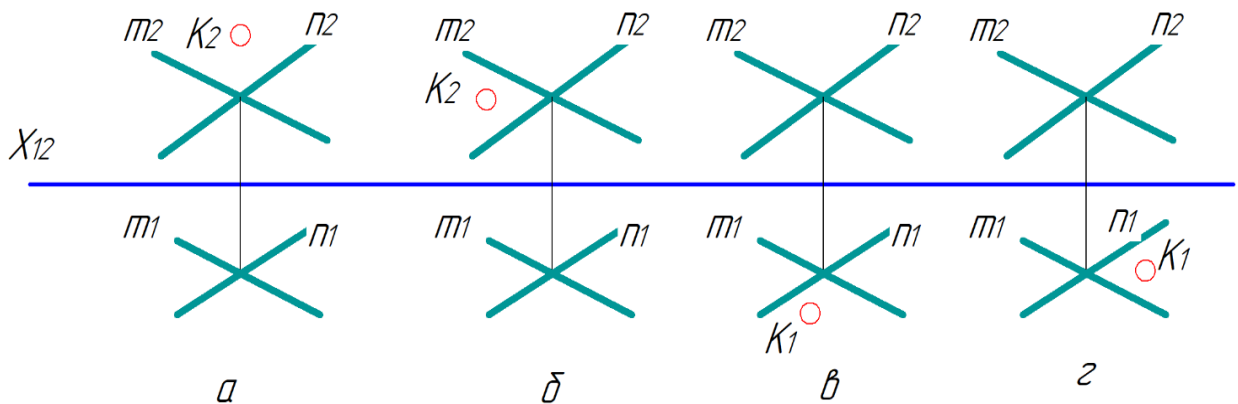
Задача 4.1

Побудувати відсутні проекції точки M за умови їх належності площині, що задані слідами.



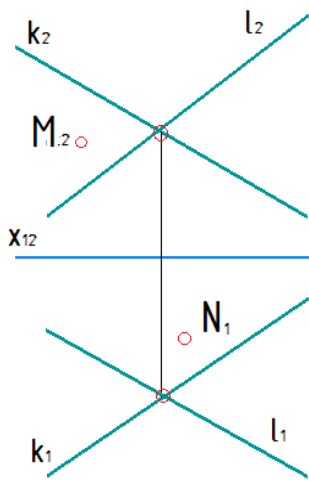
Задача 4.2

Побудувати відсутні проекції точки K за умови їх належності площині, яка задана прямими, що перетинаються.

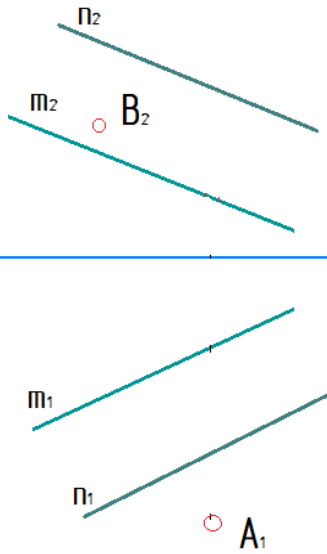


Задача 4.3

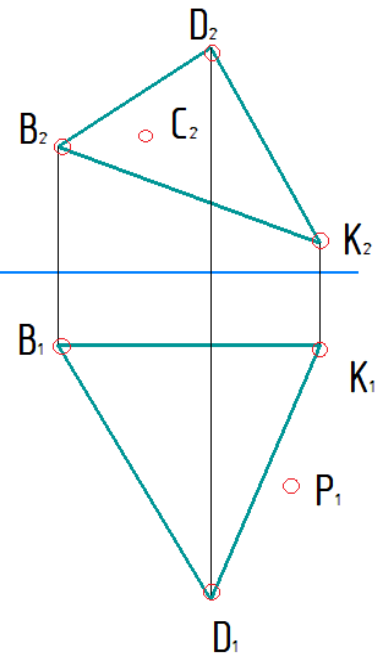
Побудуйте відсутні проекції точок, які належать заданим площинам.



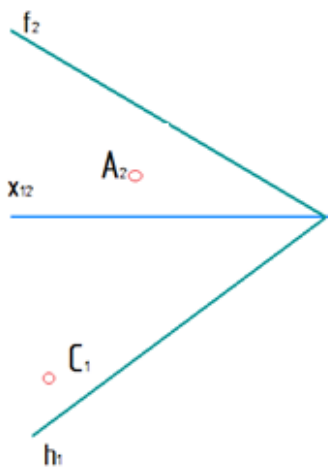
a)



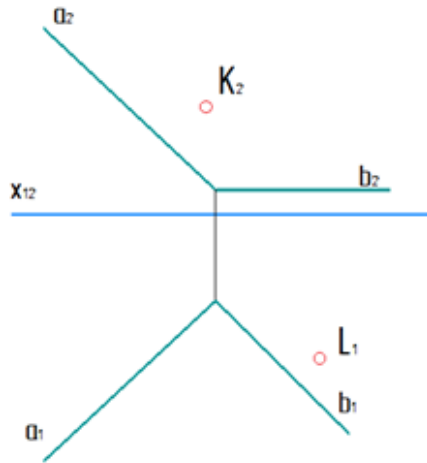
б)



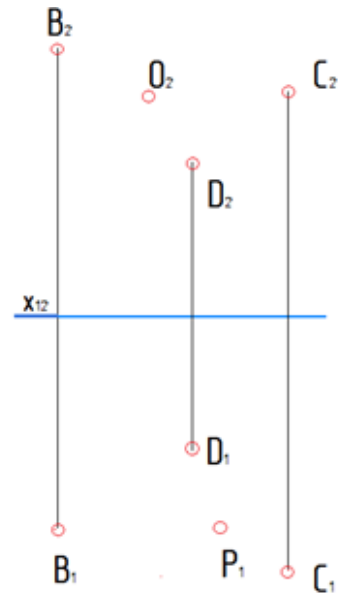
в)



г)



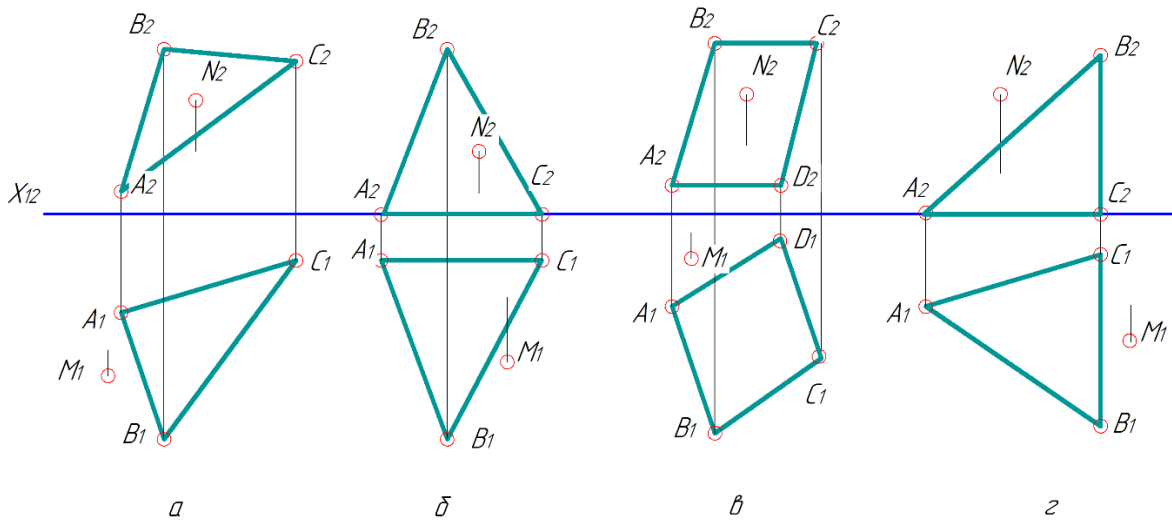
д)



з)

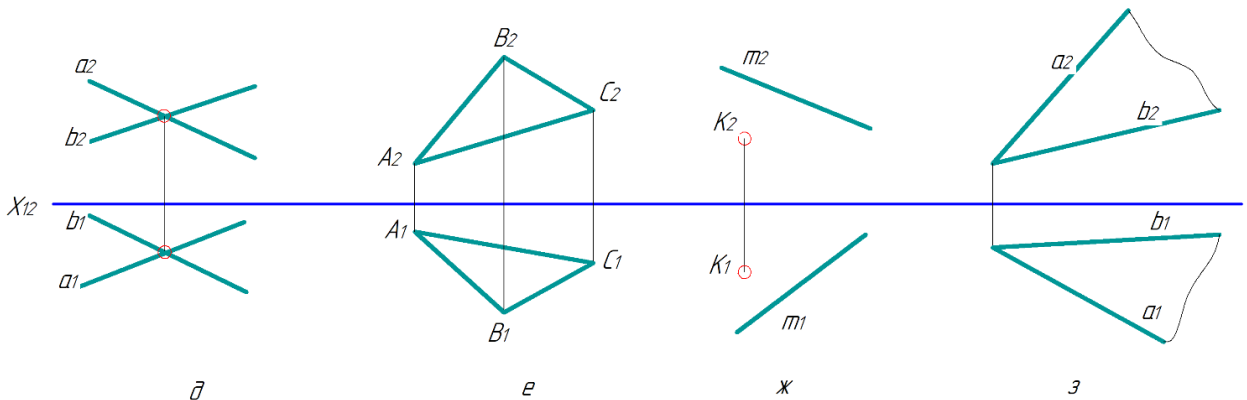
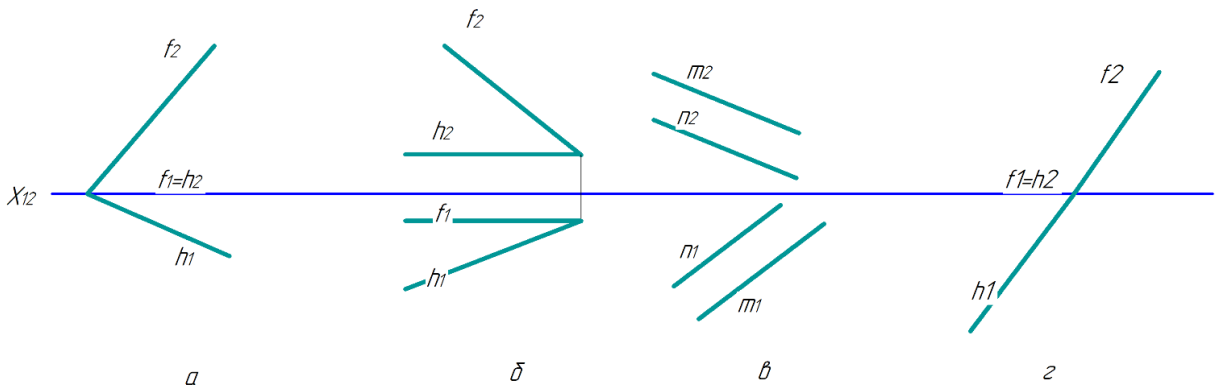
Задача 4.3

Побудувати відсутні проєкції точок M і N за умови їх належності площині, що задана плоскою геометричною фігурою.



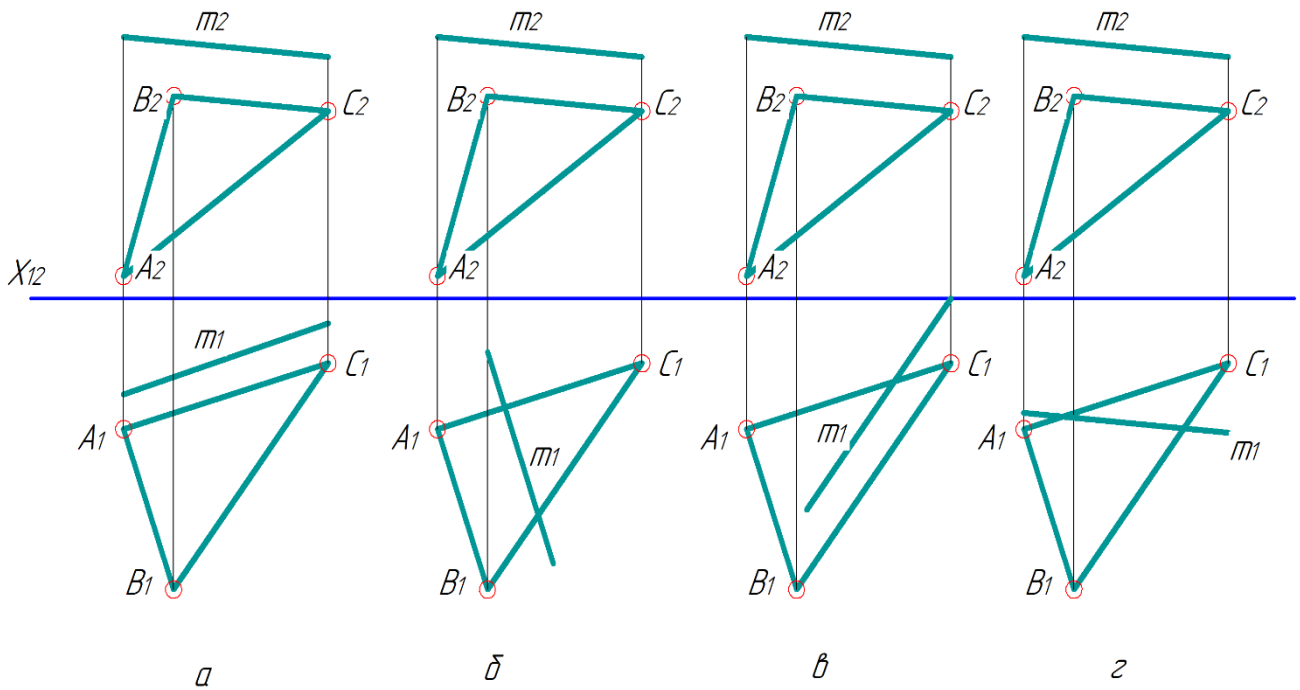
Задача 4.4

Побудувати горизонталь і фронталь площин, що задані різними способами.



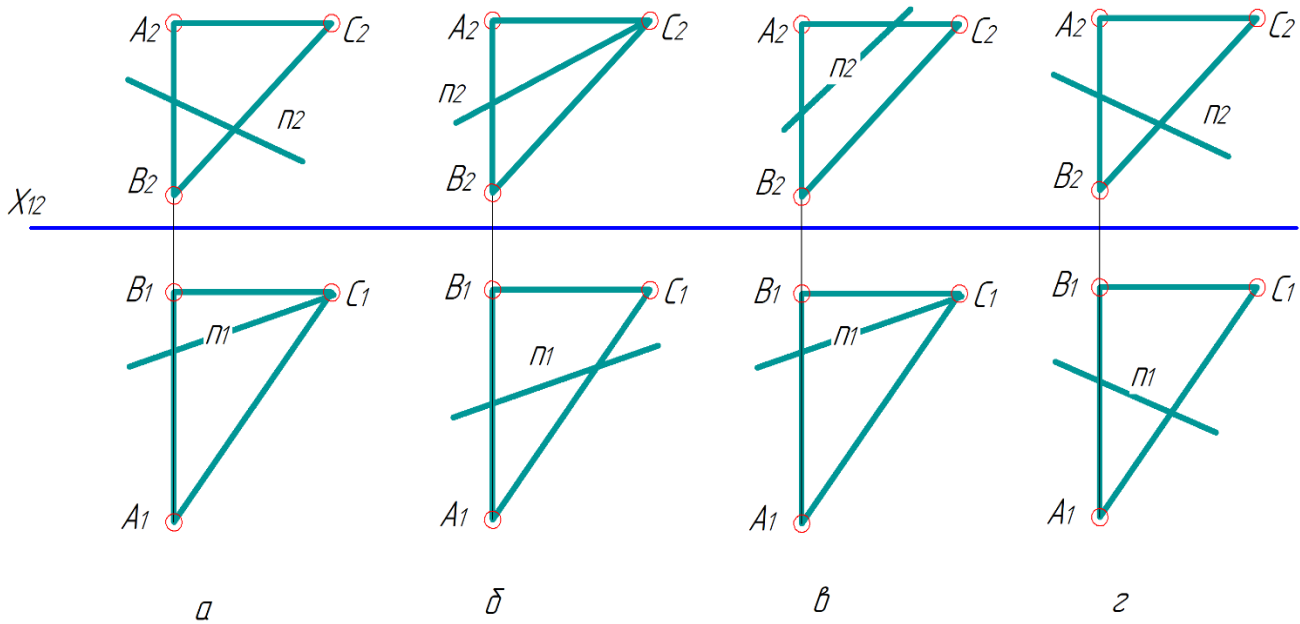
Задача 4.5

Визначити графічно чи паралельна пряма m площині, що задана трикутником ABC .



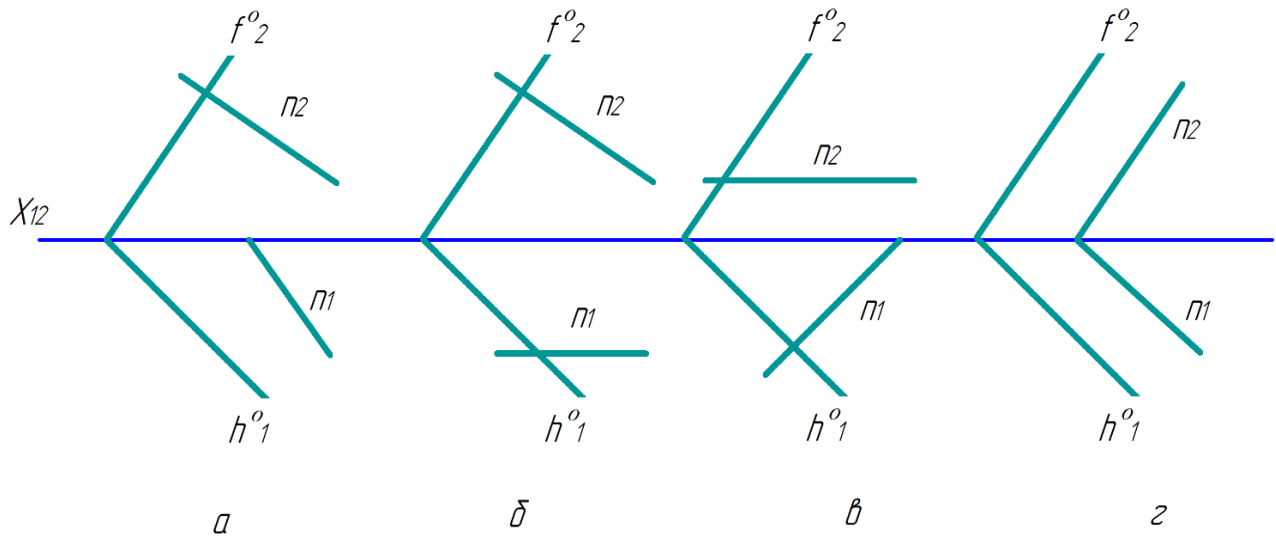
Задача 4.6

Визначити графічно чи паралельна пряма n площині, що задана трикутником ABC .



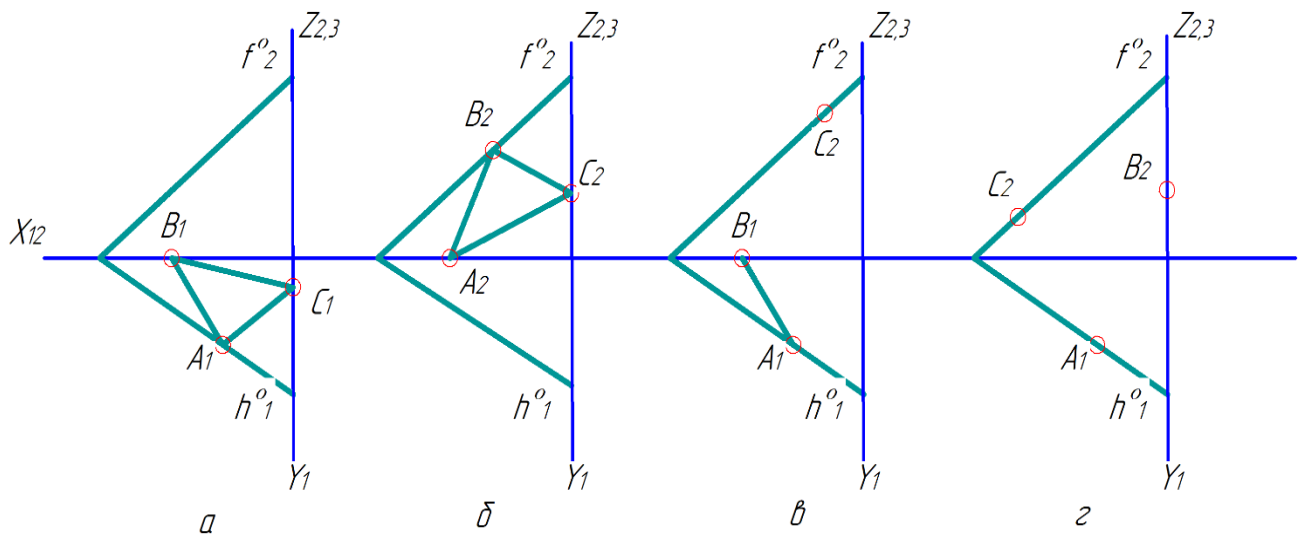
Задача 4.7

Визначити графічно чи належить пряма n площині, що задана слідами.



*Задача 4.8

Побудувати проекції трикутника ABC, яких не вистачає.

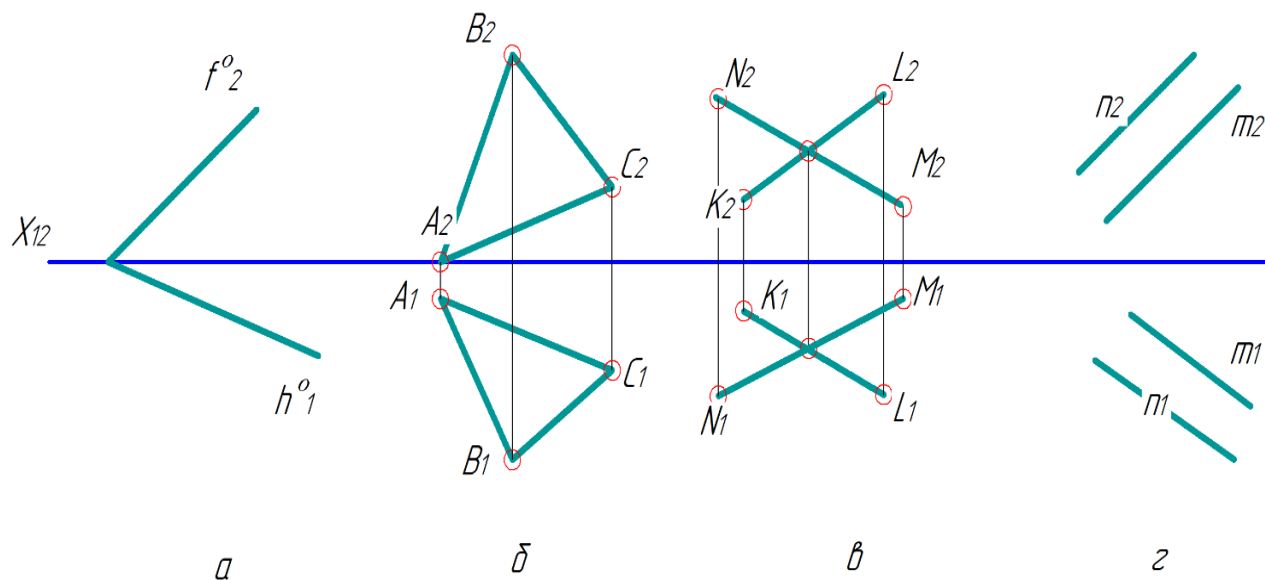


Задача 4.9

Побудувати площини паралельні заданим. Площини задати:

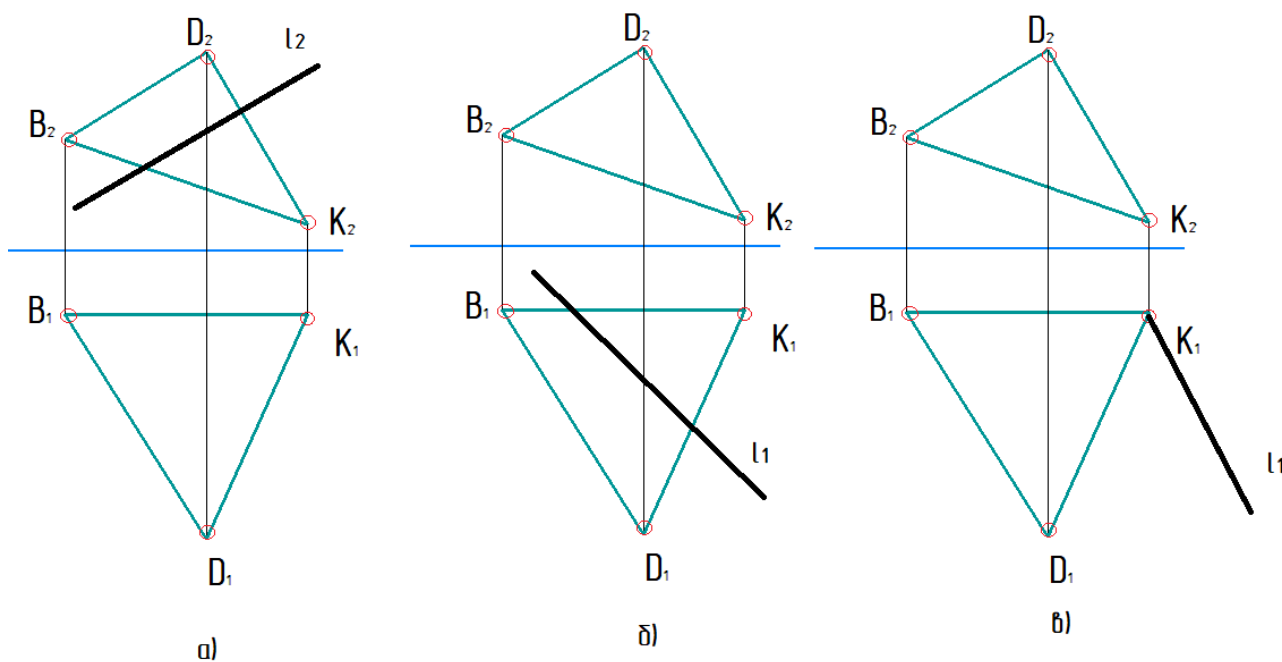
- а) прямими, що перетинаються;
- б) слідами;

- в) паралельними прямими;
- г) трикутником.



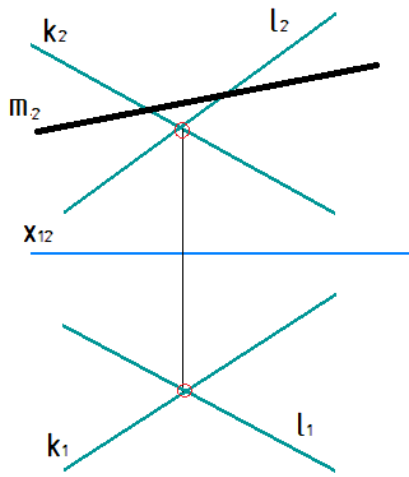
Задача 4.10

Побудувати проєкції прямої l , за умови що вона належить до заданої площини

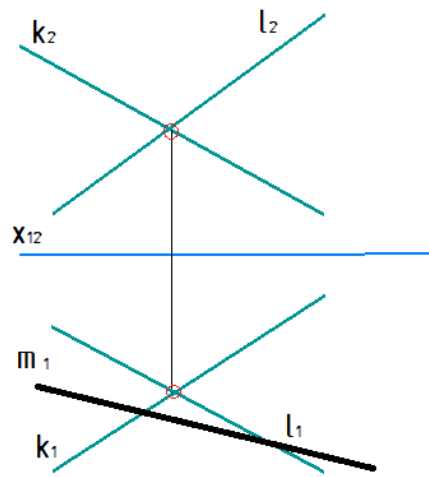


Задача 4.11

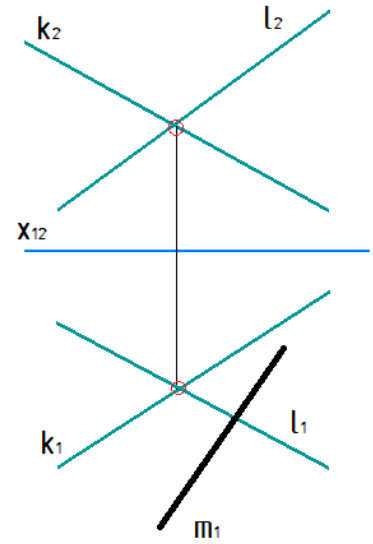
Побудувати проєкції прямої m , за умови що вона належить до заданої площини



a)



б)

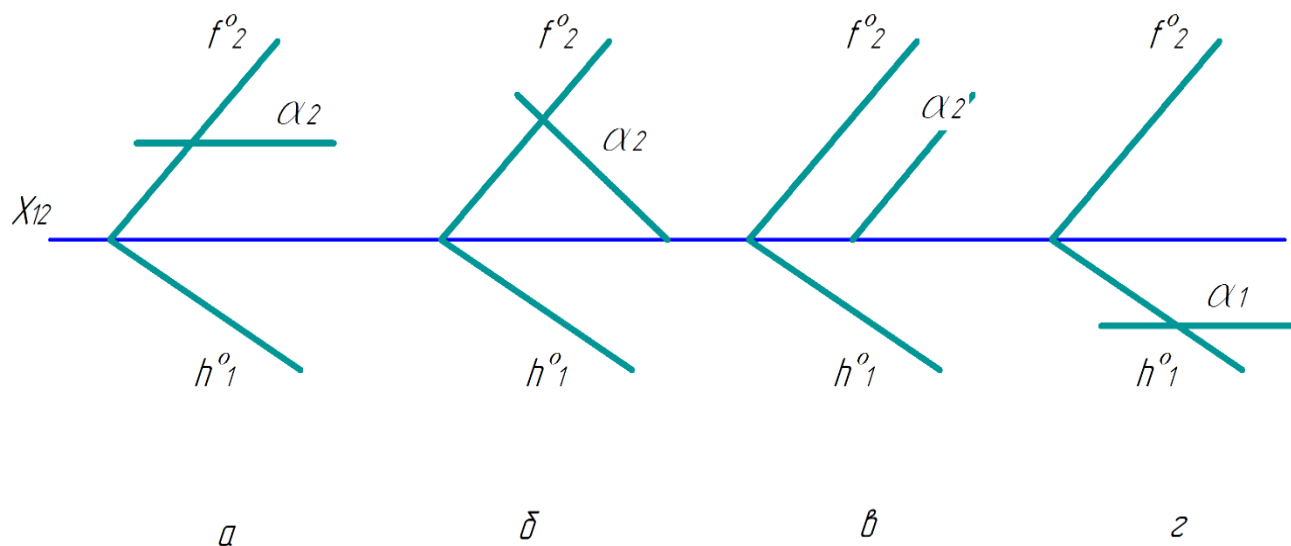


в)

ТЕМА 5. ПЕРША І ДРУГА ПОЗИЦІЙНІ ЗАДАЧІ

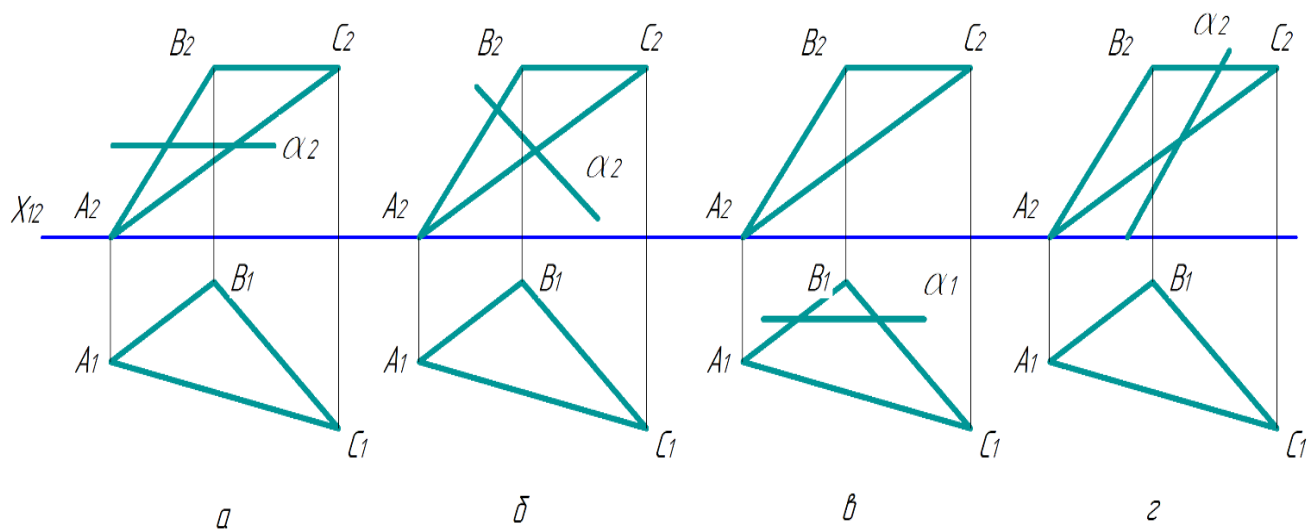
Задача 5.1

Побудувати лінію перетину площини α , що задана слід-проекцією α_2 , та площини β , що задана слідами f^0 і h^0 .



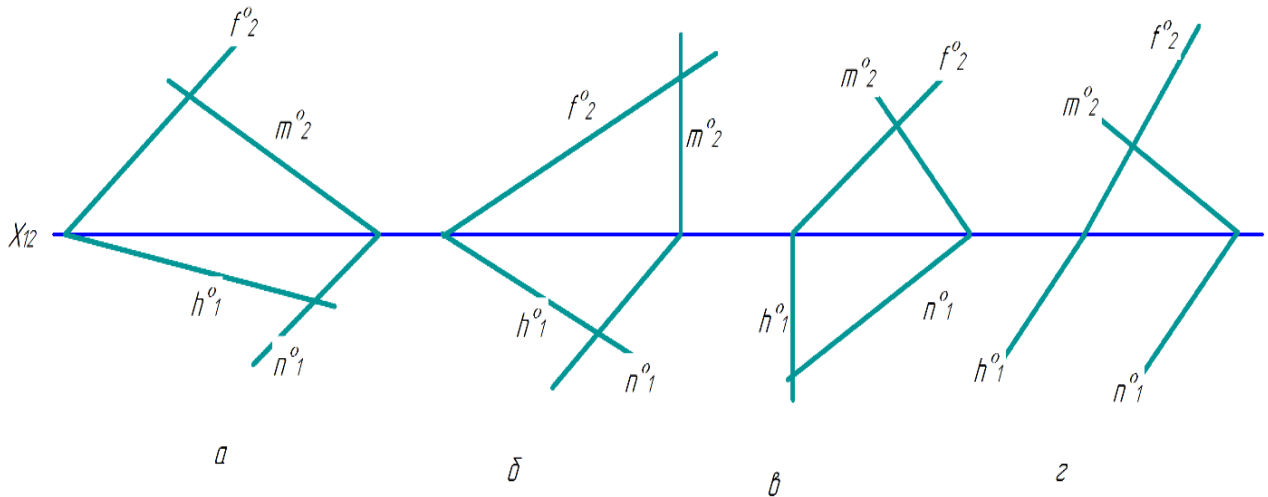
Задача 5.2

Побудувати лінію перетину площини α , що задана слід-проекцією α_2 та площини β , що задана трикутником ABC .



Задача 5.3

Побудувати лінію перетину двох площин: α , що задана слідами f^0 і h^0 , та β , що задана слідами m^0 і n^0 .



Задача 5.4

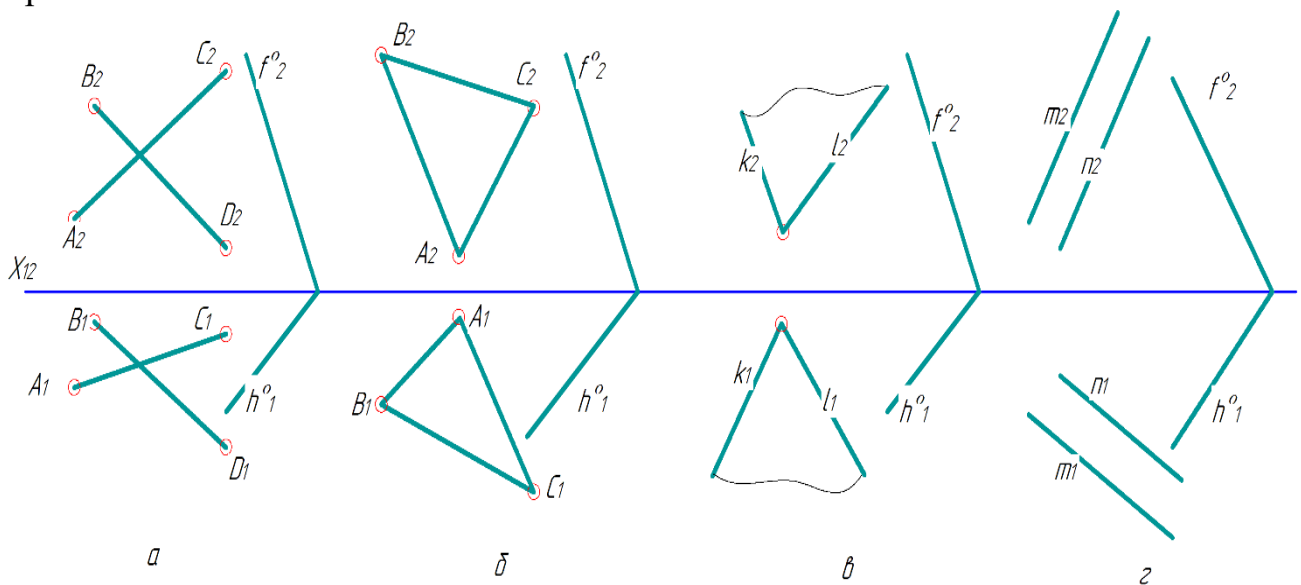
Побудувати лінію перетину двох площин:

а) площини α , що задана слідами f^0 і h^0 , та β , що задана прямими АВ і CD що перетинаються;

б) площини α , що задана слідами f^0 і h^0 , та β , що задана трикутником ABC;

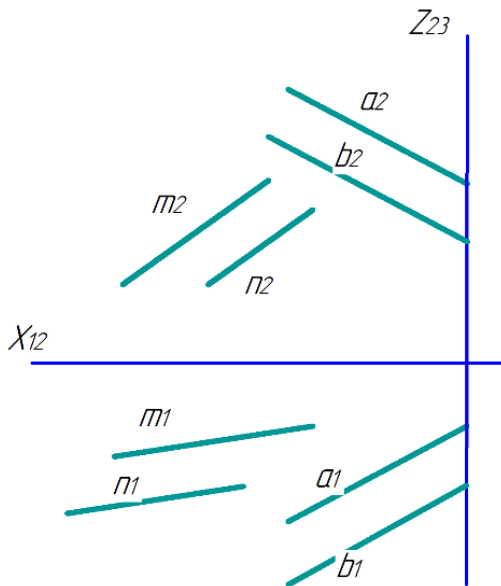
в) площини α , що задана слідами f^0 і h^0 , та β , що задана відсіком;

г) площини α , що задана слідами f^0 і h^0 , та β , що задана паралельними прямими m і n .

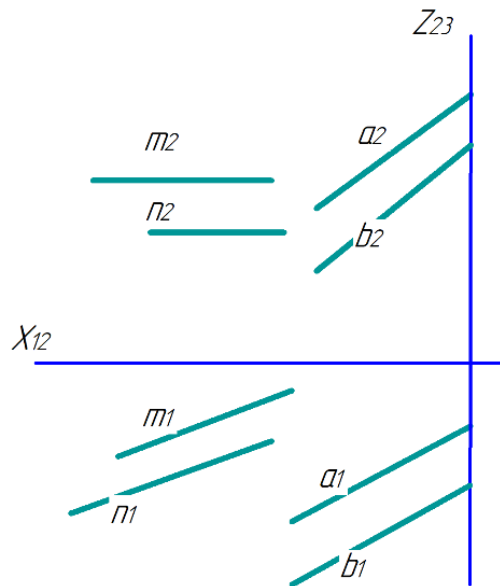


***Задача 5.5**

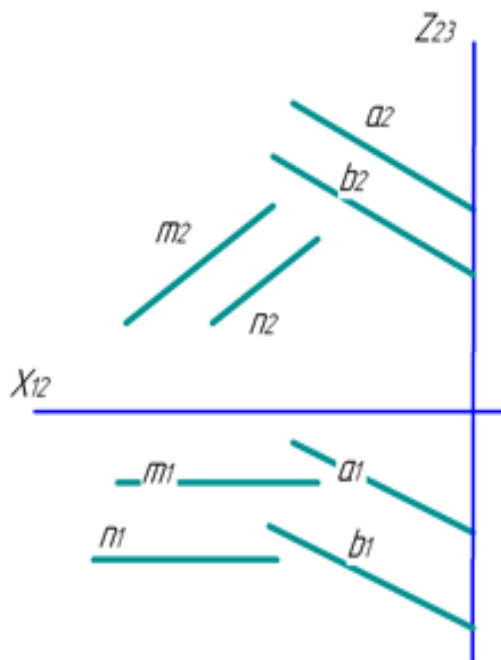
Побудувати лінію перетину площини α , що задана паралельними прямими a і b , та площини β , що задана паралельними прямими m і n .



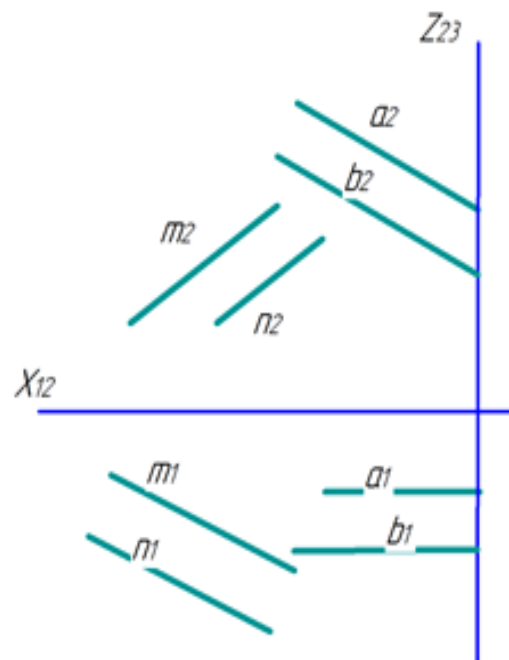
a



б



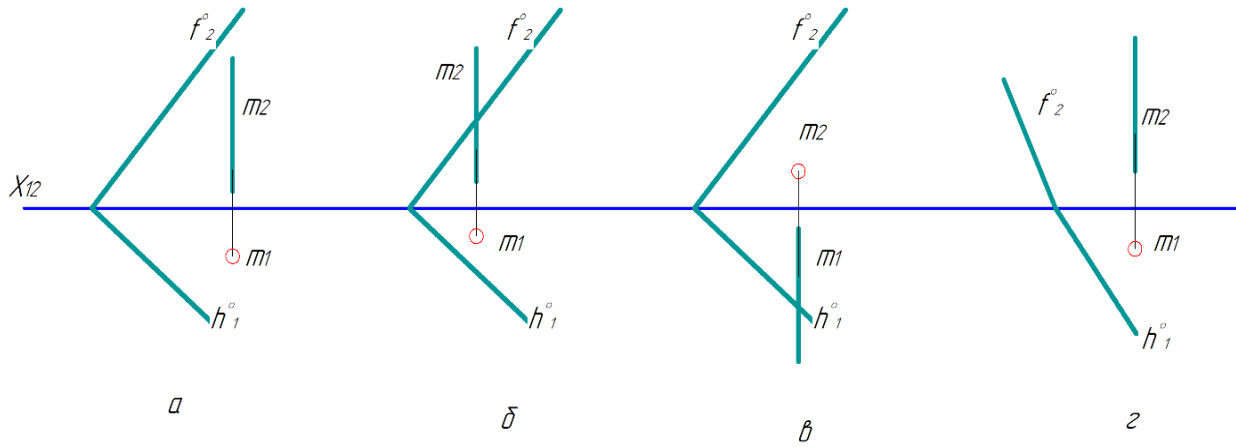
в



г

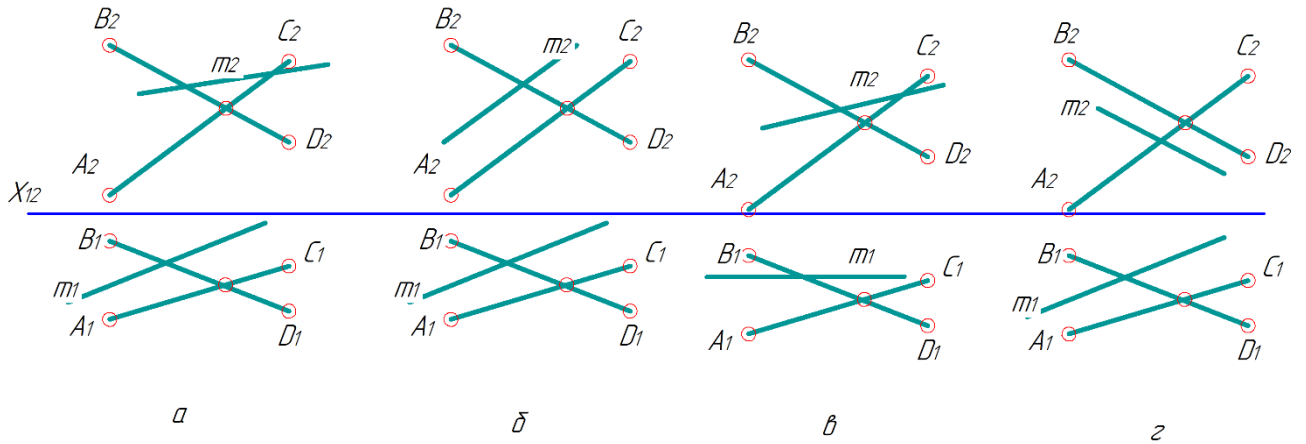
Задача 5.6

Побудувати точку перетину прямої m та площини α , що задана слідами f^0 і h^0 .



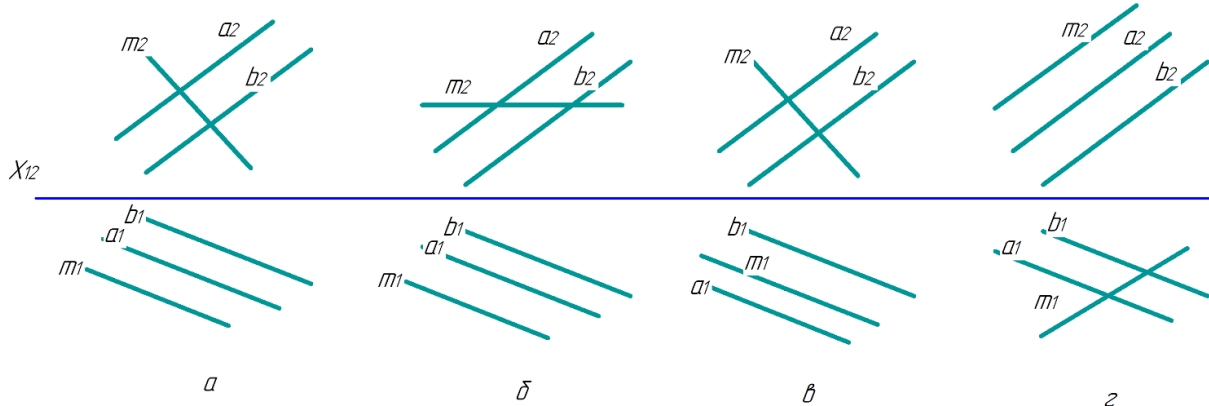
Задача 5.7

Побудувати точку перетину прямої m та площини α , що задана прямими, що перетинаються AB і CD .



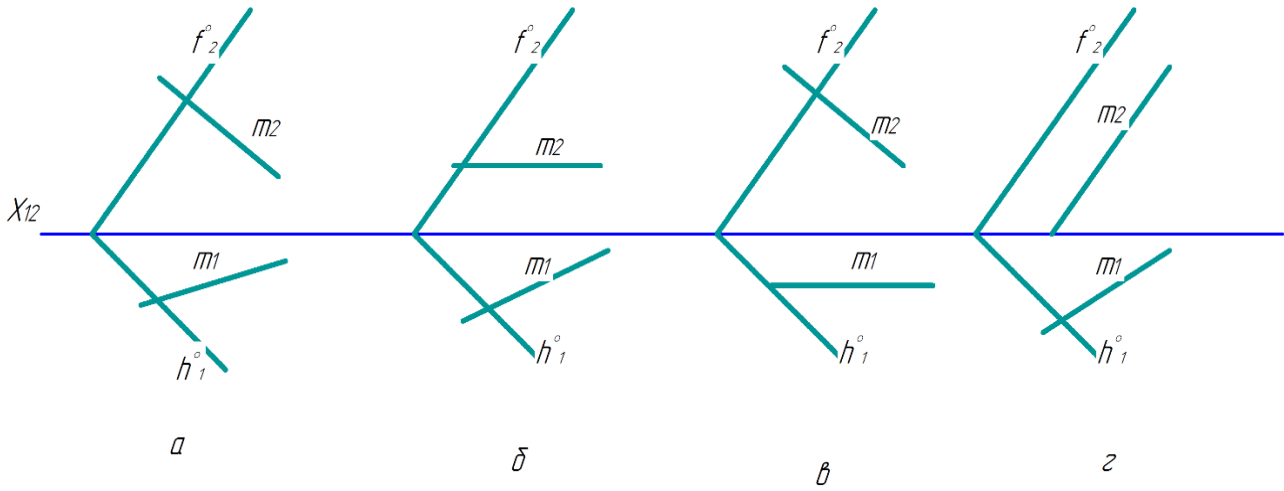
Задача 5.8

Побудувати точку перетину прямої m та площини α , що задана паралельними прямими a і b .



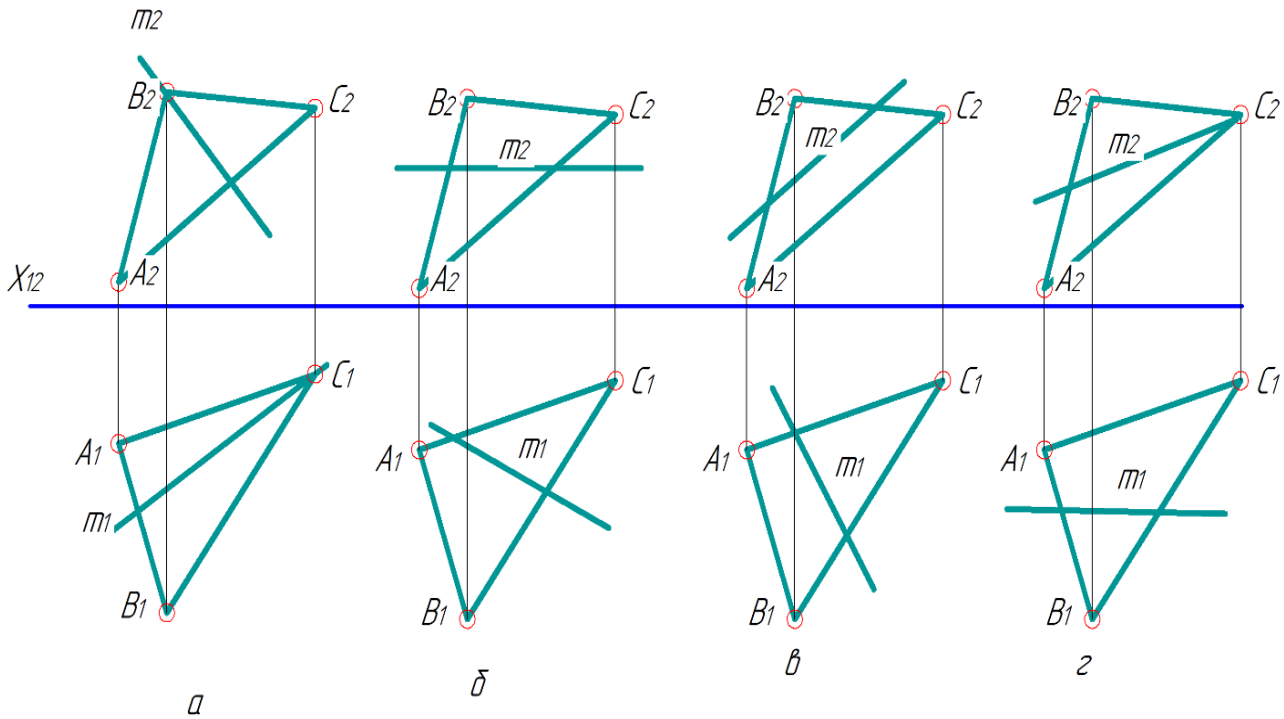
Задача 5.9

Побудувати точку перетину прямої m та площини α , що задана слідами f^0 і h^0 та прямої m .



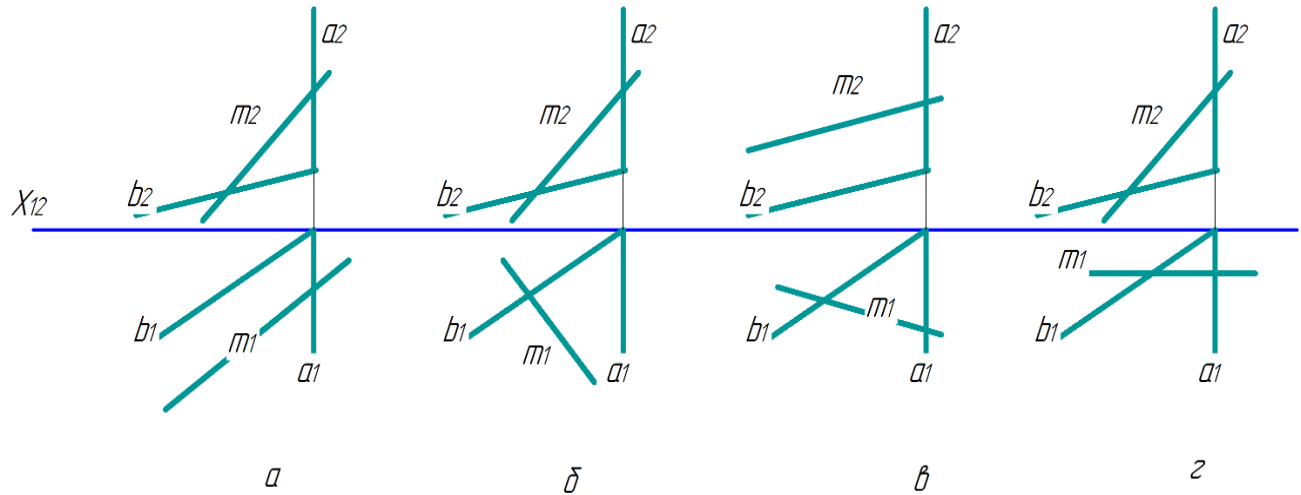
Задача 5.10

Побудувати точку перетину прямої m та площини α , що задана трикутником ABC .



***Задача 5.11**

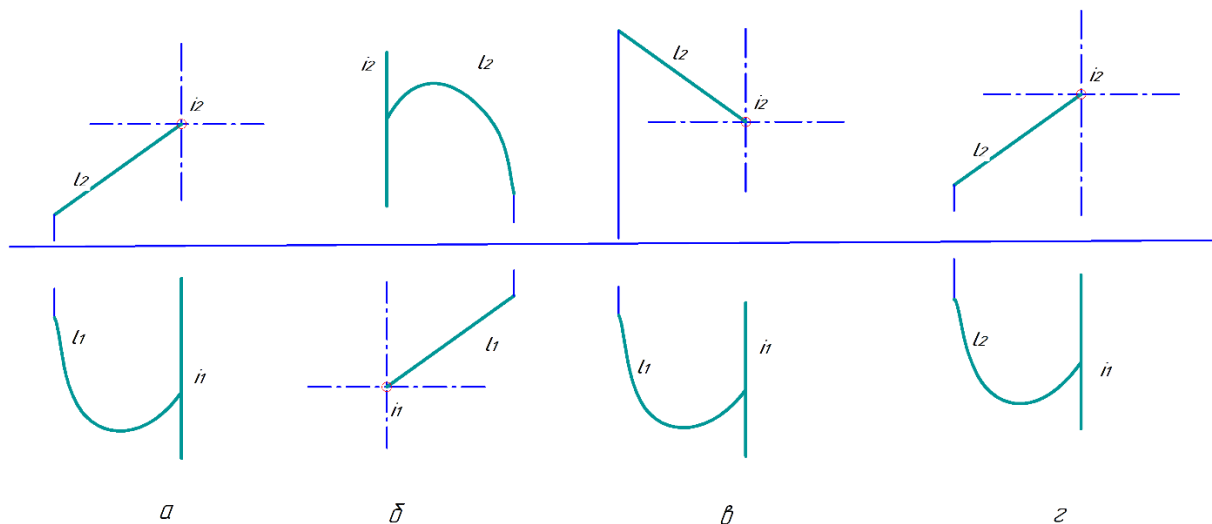
Побудувати точку перетину прямої m та площини α , що задана прямими, що перетинаються.



ТЕМА 6. ПОВЕРХНІ. ТОЧКА І ЛІНІЯ НА ПОВЕРХНІ.

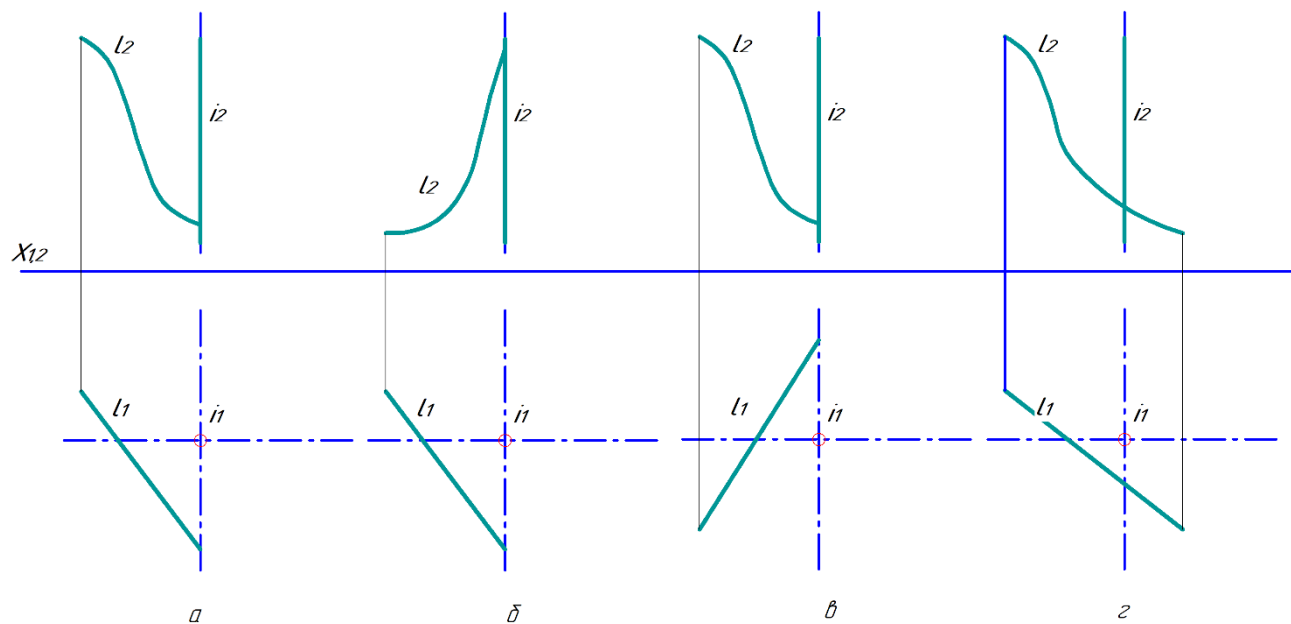
Задача 6.1

Побудувати обрис поверхні обертання за заданою твірною l та віссю обертання i .



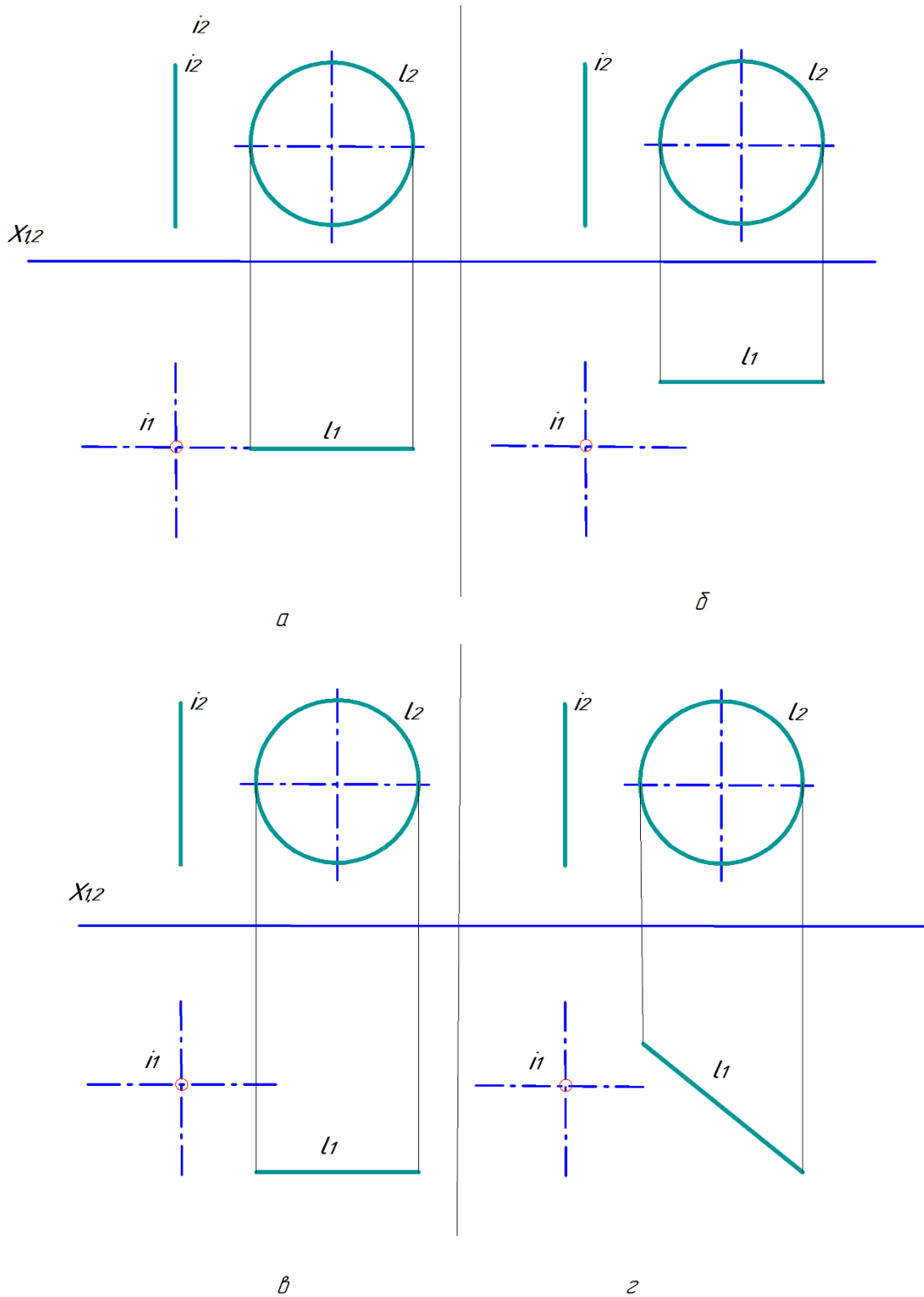
Задача 6.2

Побудувати обрис поверхні обертання за заданою твірною l та віссю обертання i .



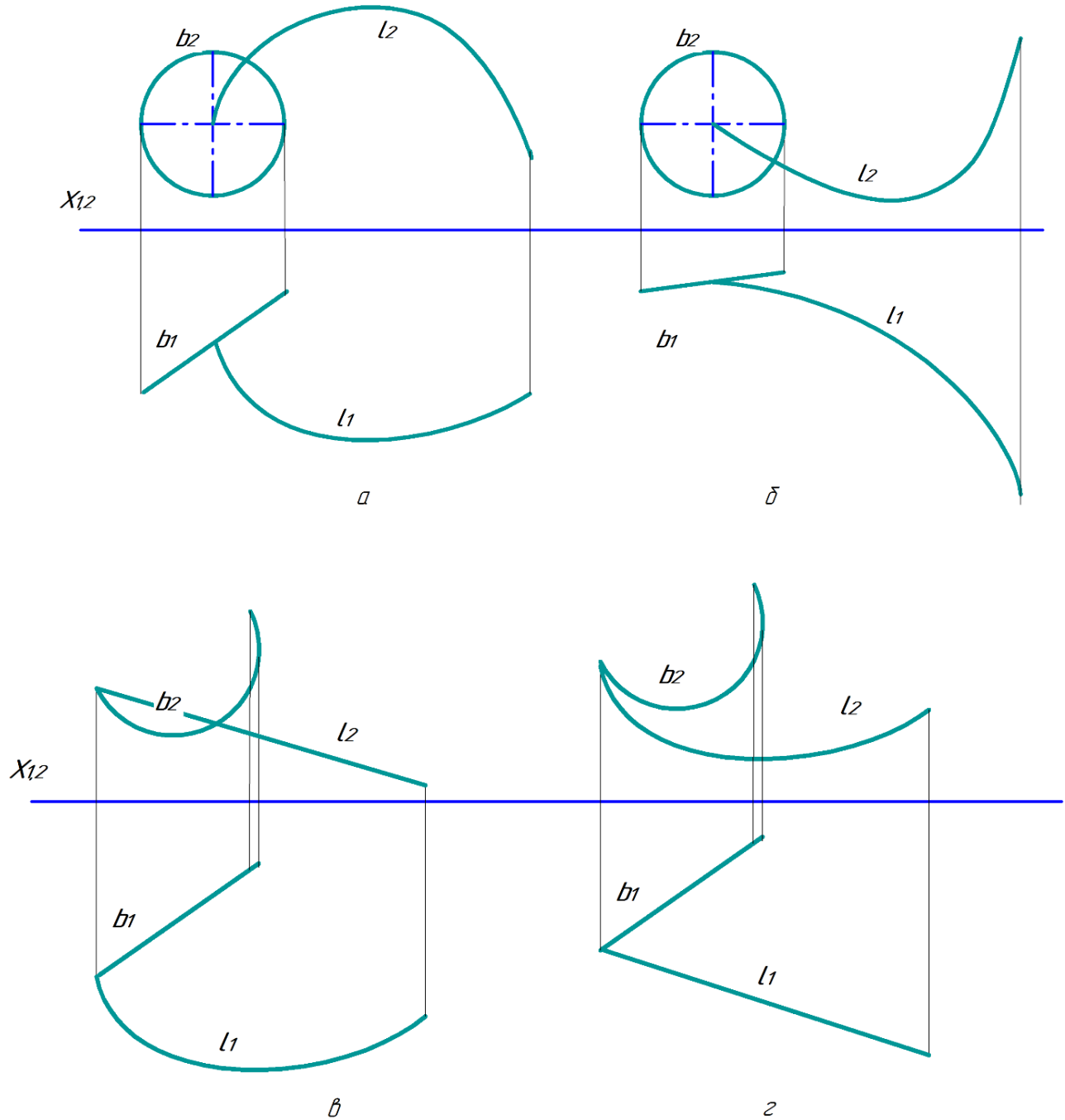
Задача 6.3

Побудувати обрис поверхні обертання за заданою твірною l_1 та віссю обертання i .



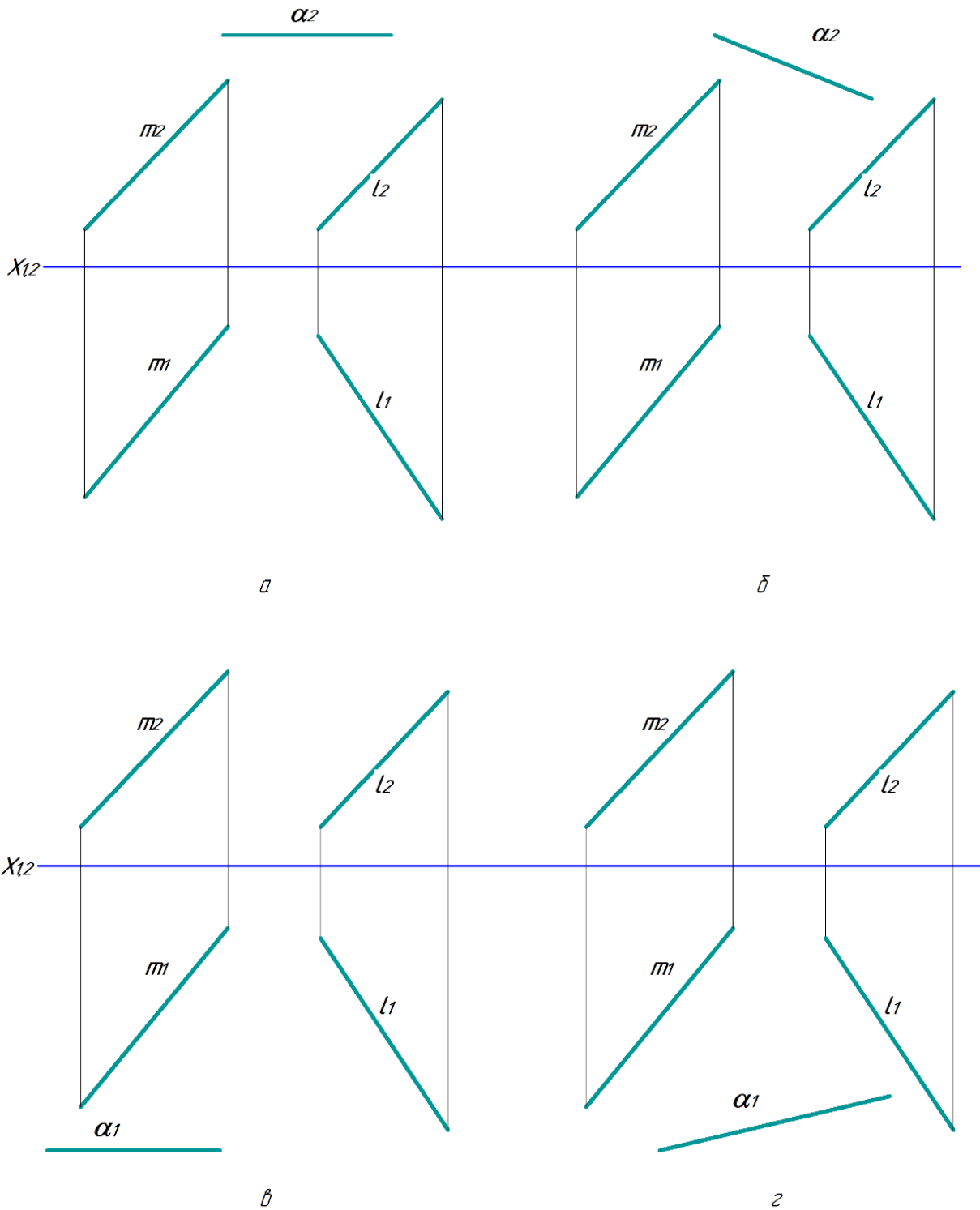
Задача 6.4

Побудувати каркас поверхні перенесення за заданою твірною b та напрямною l .



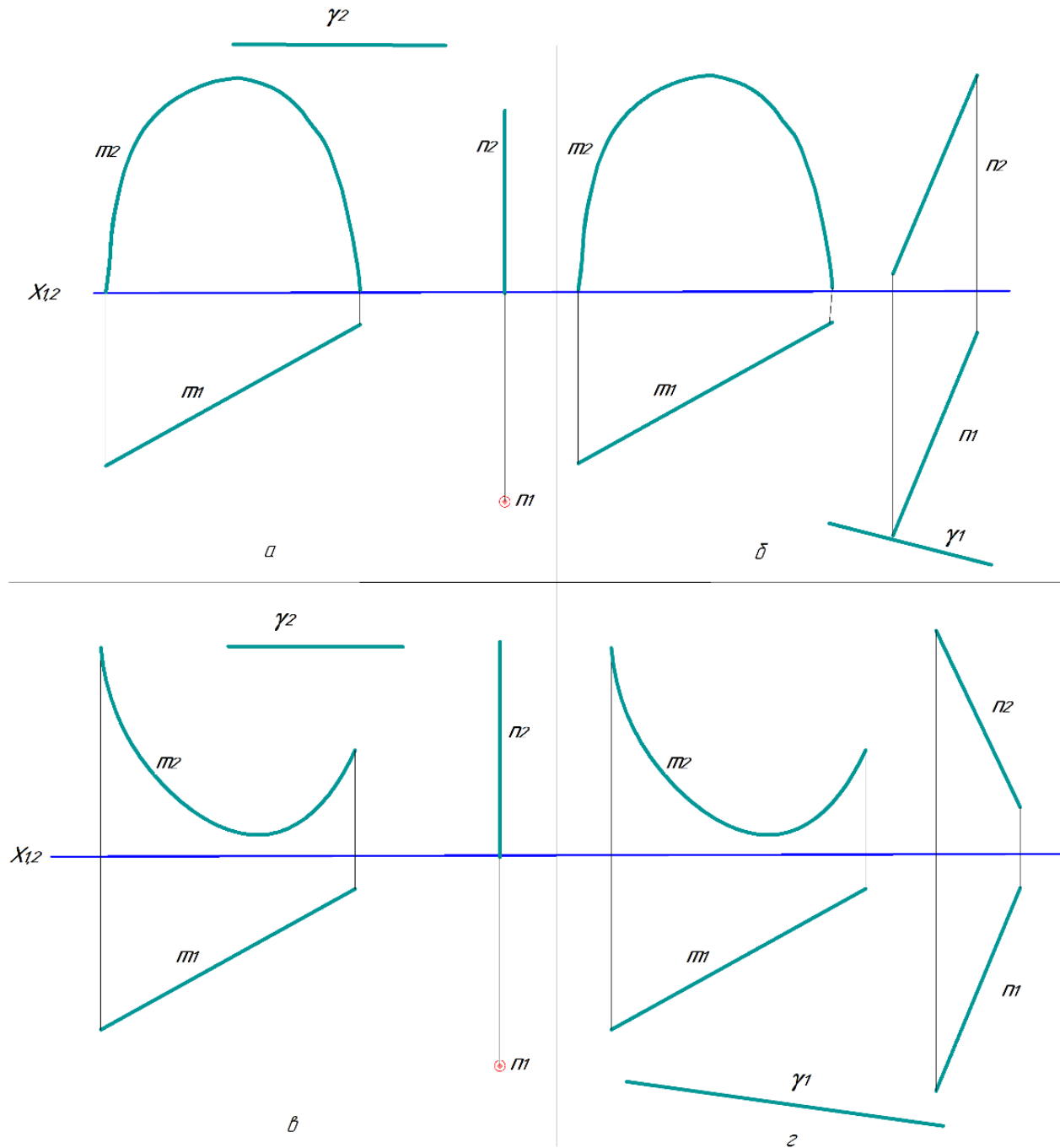
Задача 6.5

Побудувати каркас поверхні гіперболічного параболоїда за заданими напрямними m і l та площиною паралелізму α .



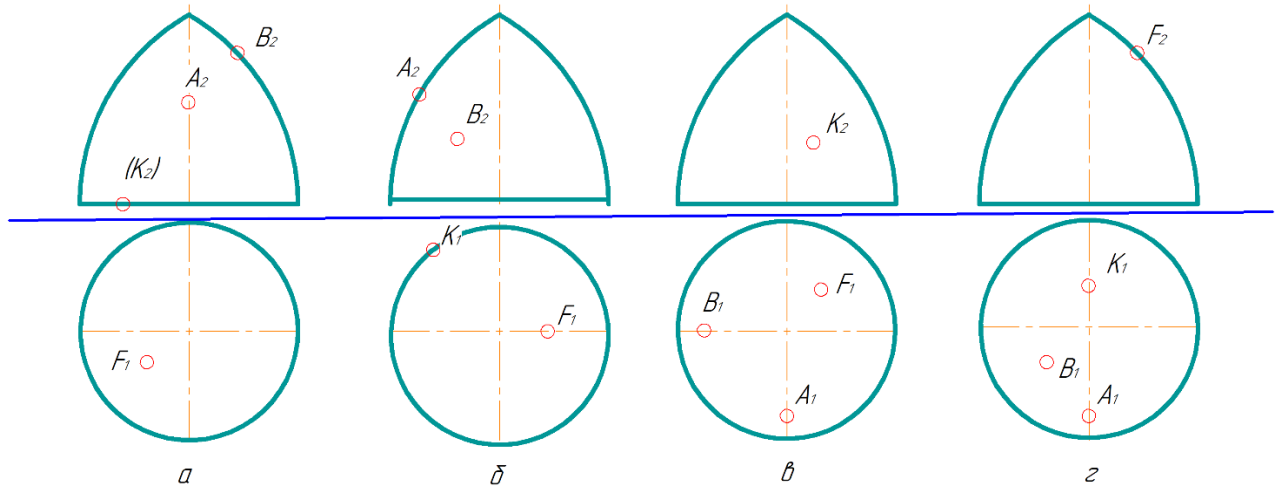
Задача 6.6

Побудувати каркас поверхні коноїда за заданими напрямними m і n та площиною паралелізму γ .



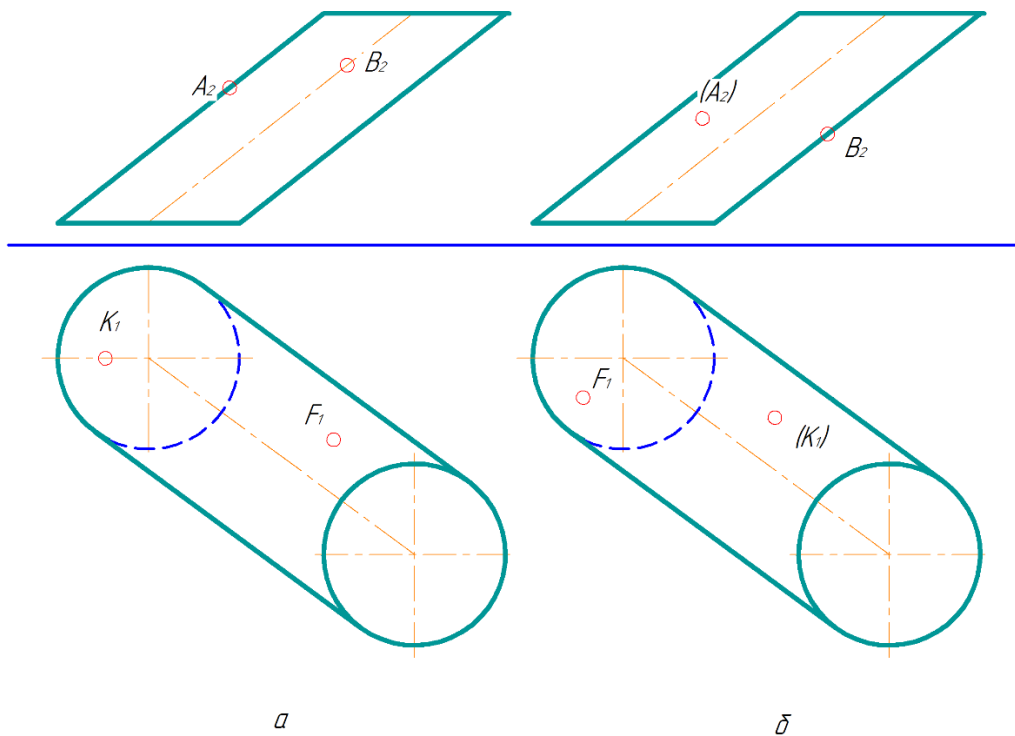
Задача 6.7

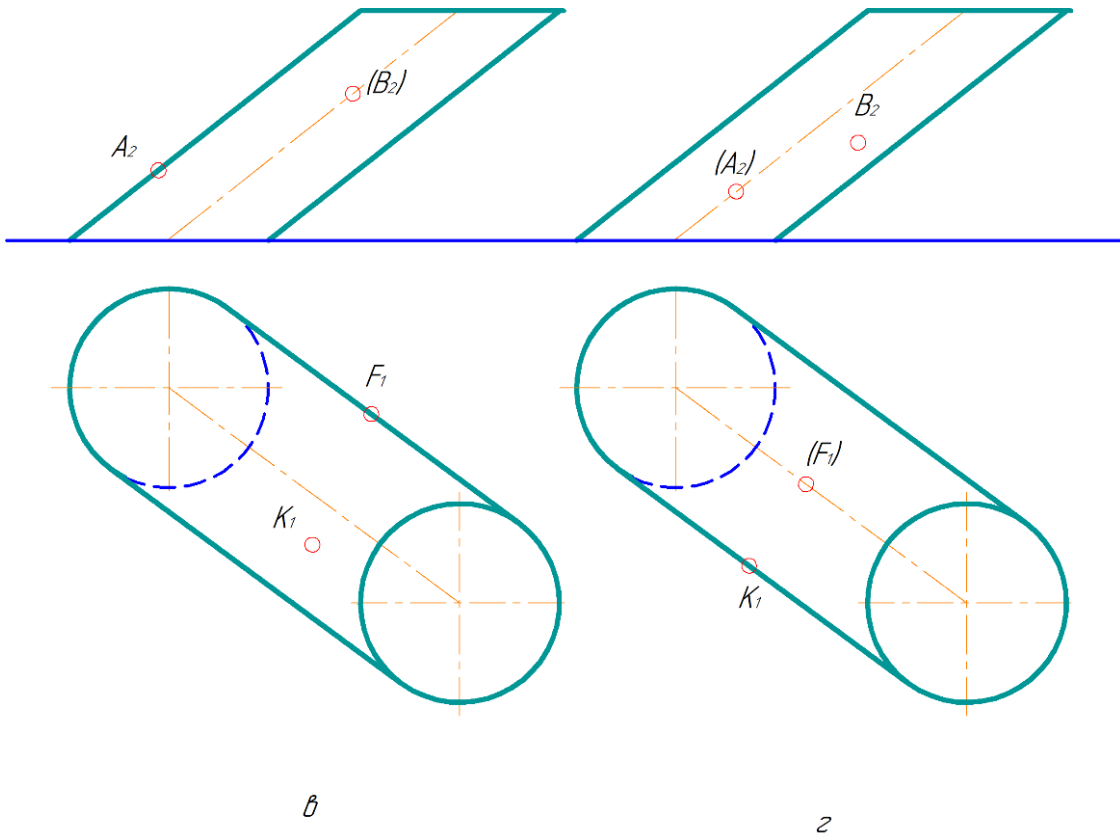
Побудувати другі проекції точок, що належать поверхні обертання.



Задача 6.8

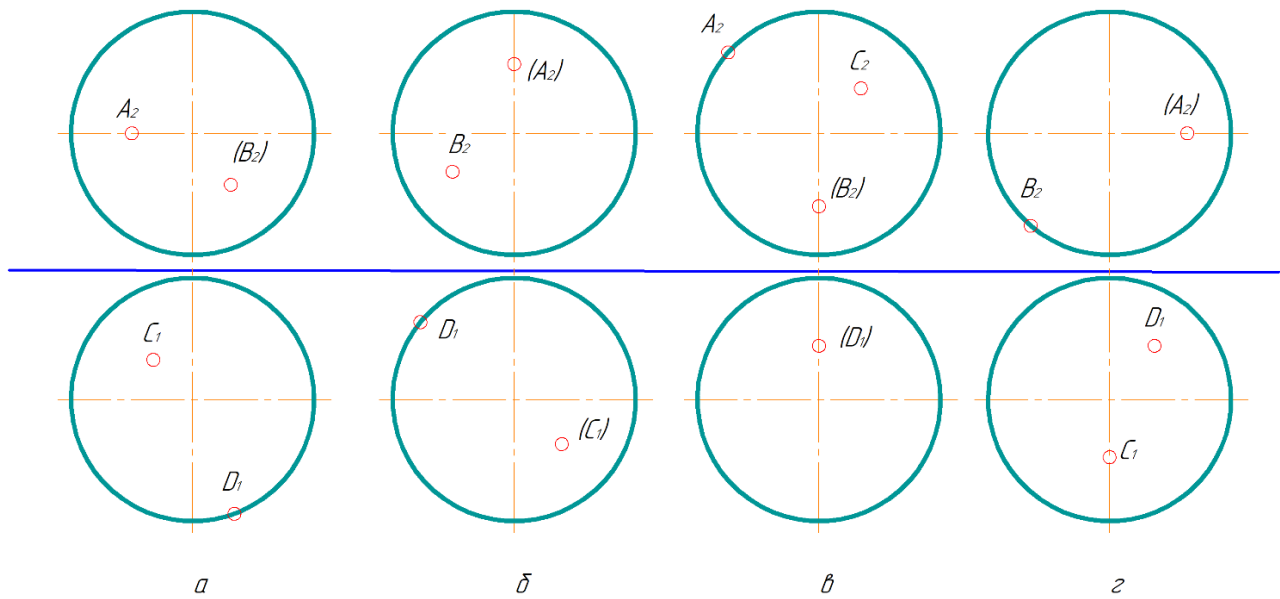
Побудувати другі проекції точок, що належать поверхні циліндра.





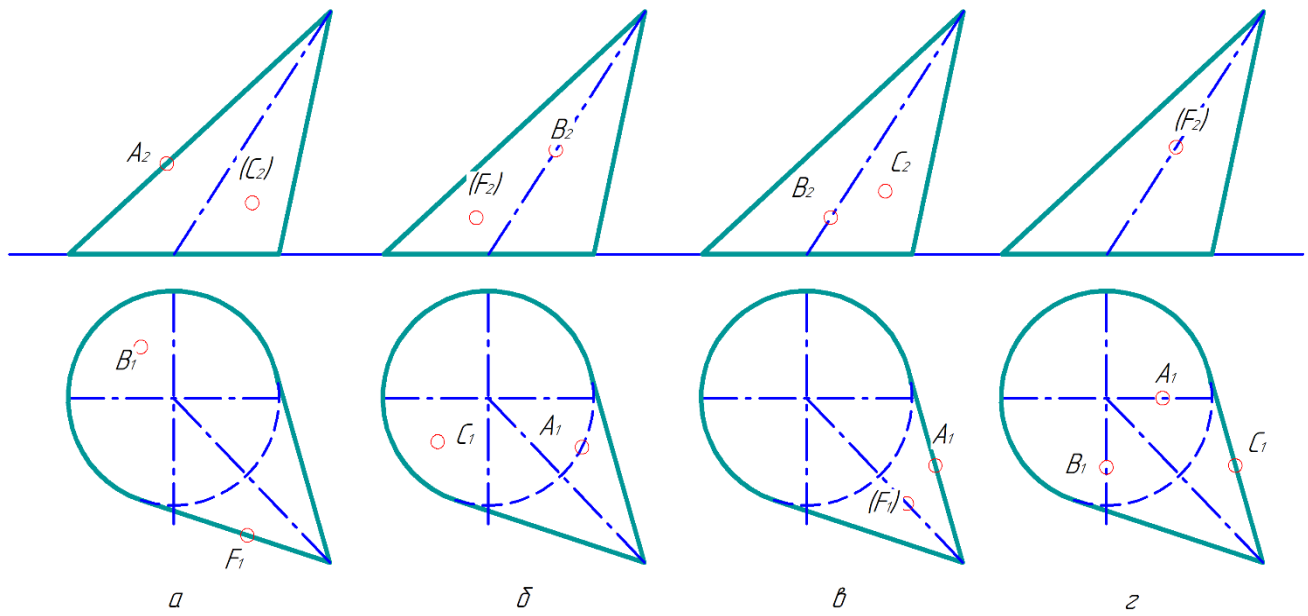
Задача 6.9

Побудувати другі проекції точок, що належать поверхні сфери.



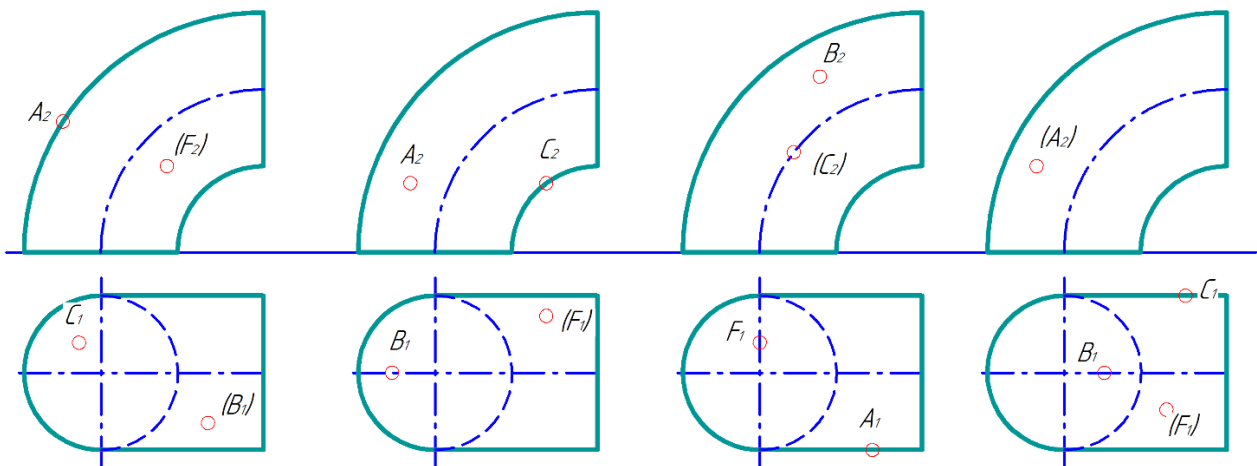
Задача 6.10

Побудувати другі проекції точок, що належать поверхні конуса.



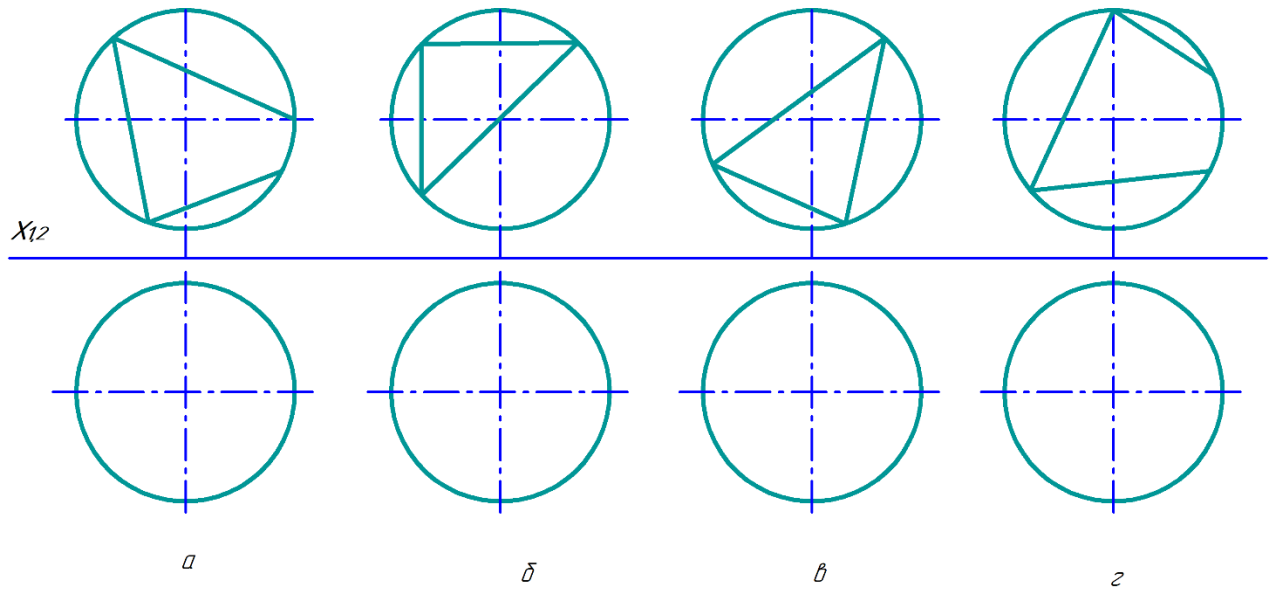
Задача 6.11

Побудувати другі проекції точок, що належать поверхні тора.



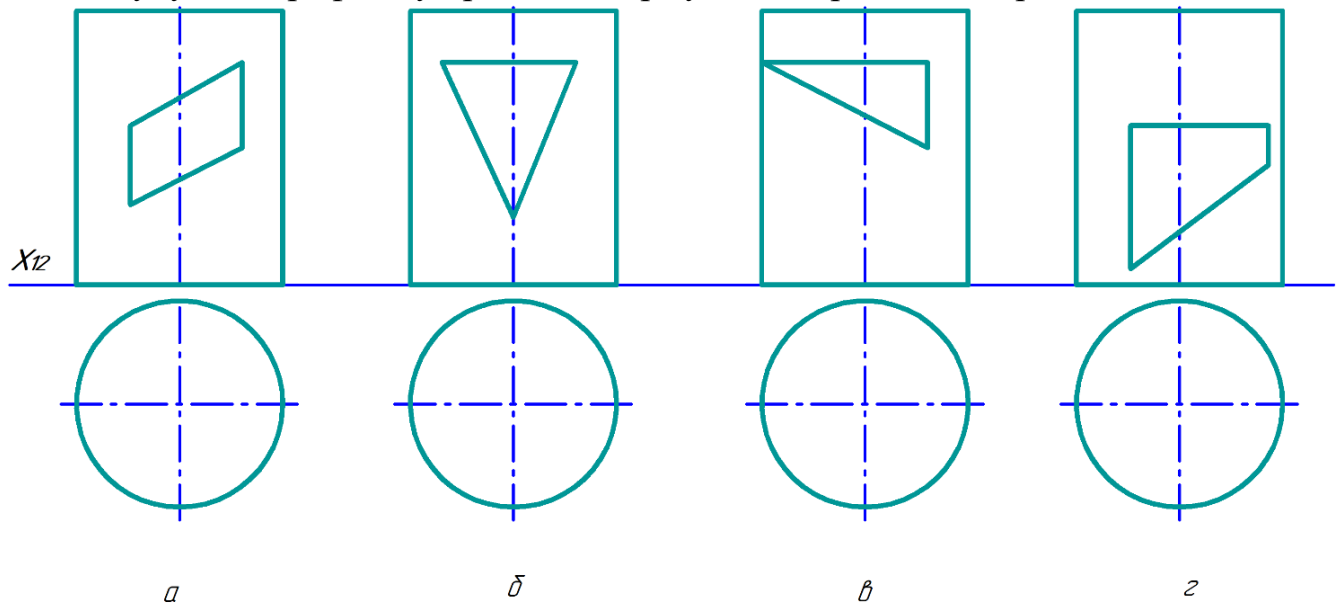
Задача 6.12

Побудувати горизонтальну проекцію вирізу на поверхні сфери.



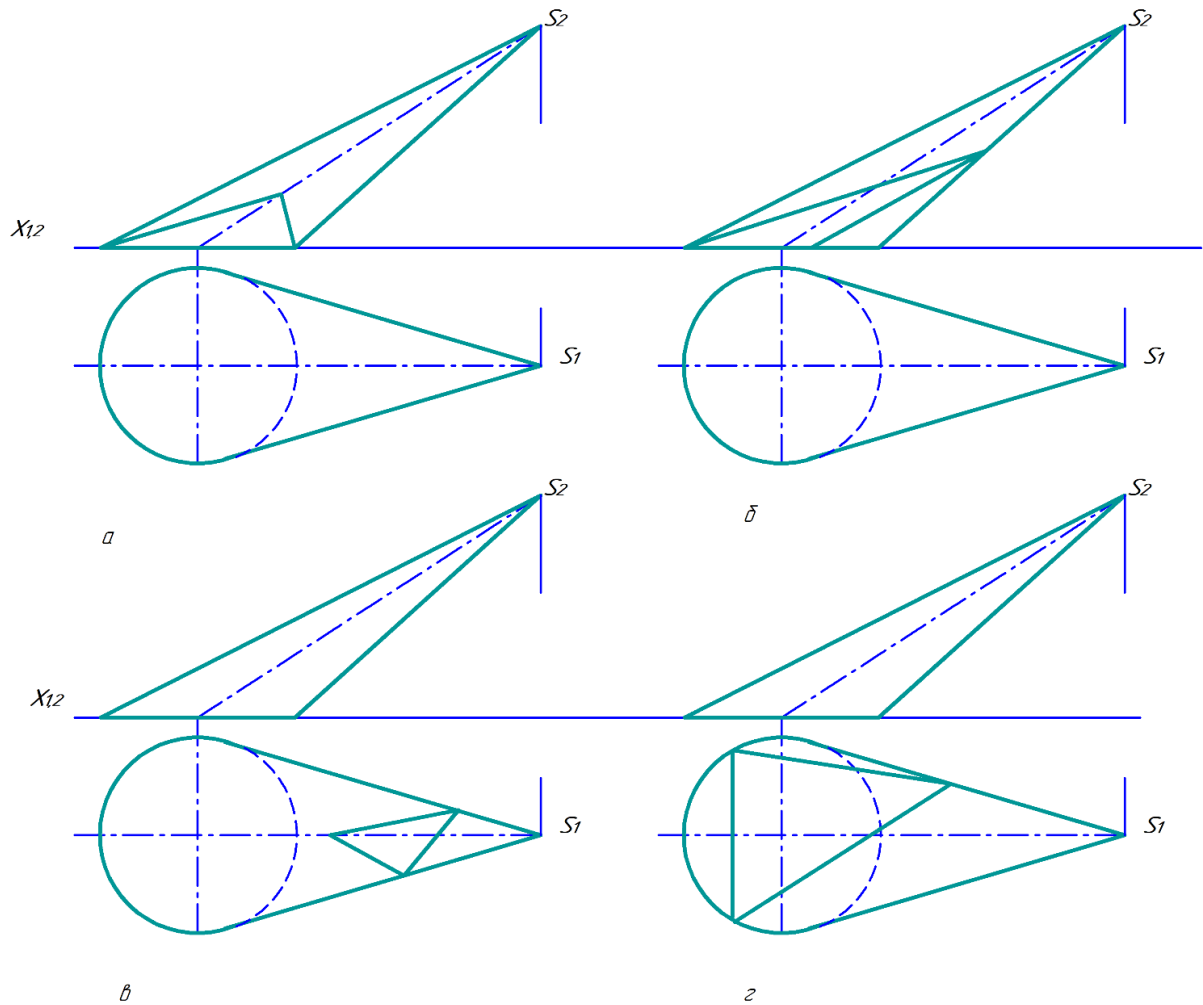
Задача 6.13

Побудувати профільну проекцію вирізу на поверхні циліндра.



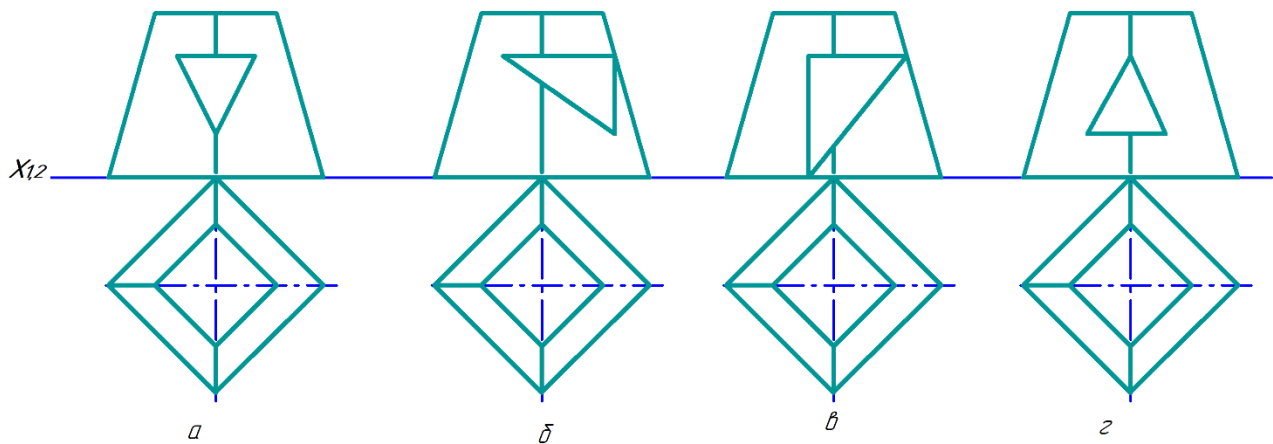
Задача 6.14

Побудувати горизонтальну проекцію вирізу на поверхні еліптичного конуса.



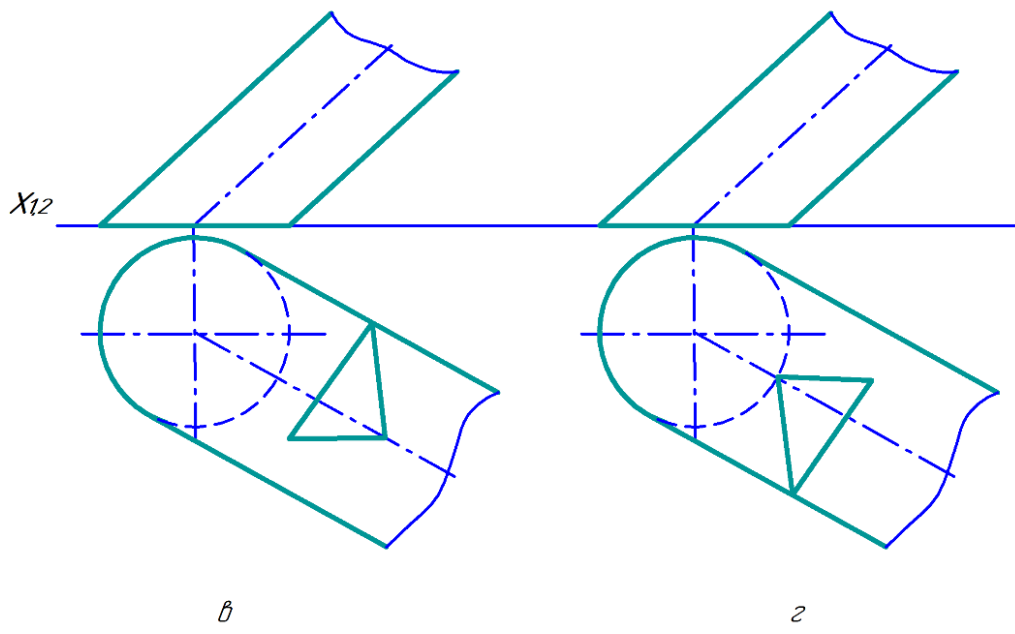
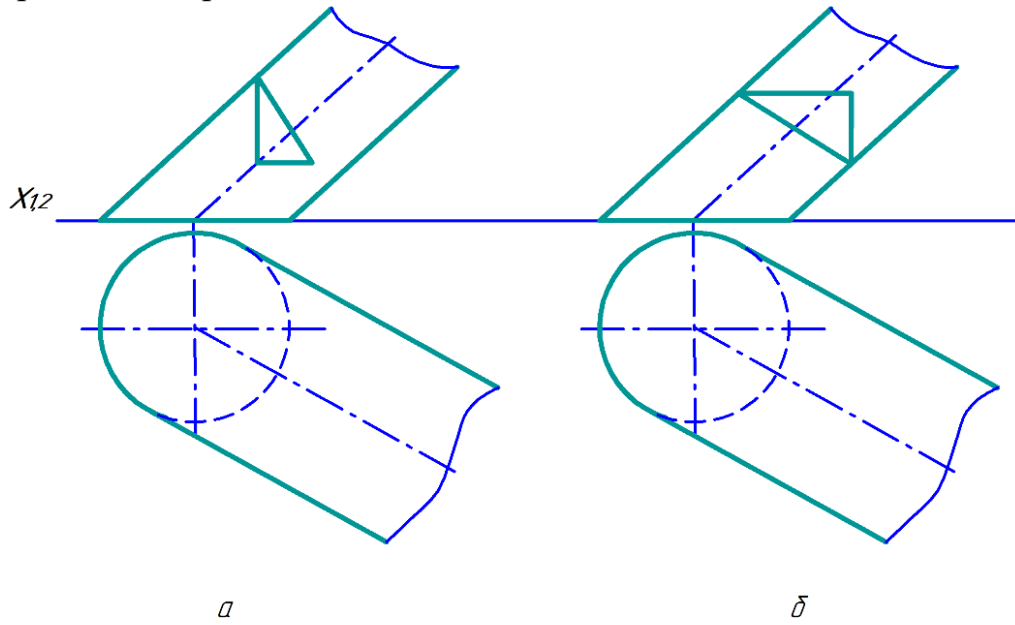
Задача 6.15

Побудувати горизонтальну проекцію вирізу на поверхні піраміди.



***Задача 6.16**

Побудувати горизонтальну (а, б) та фронтальну (в, г) проекцію на поверхні циліндра.

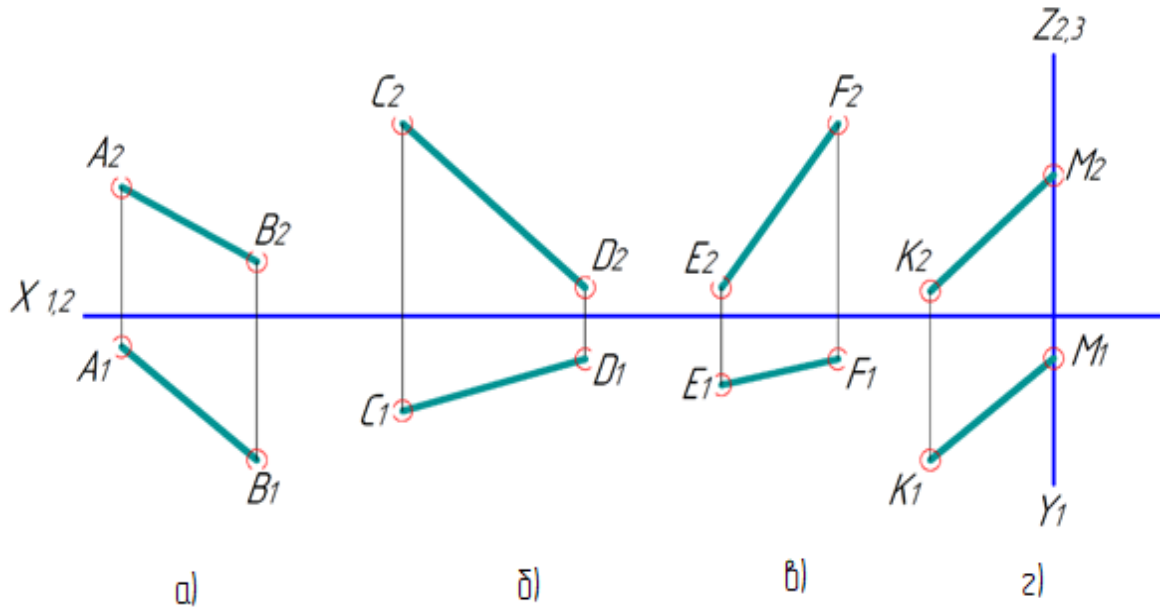


ТЕМА 7. МЕТОДИ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕЩОРА

7.1. Метод заміни площин проєкцій

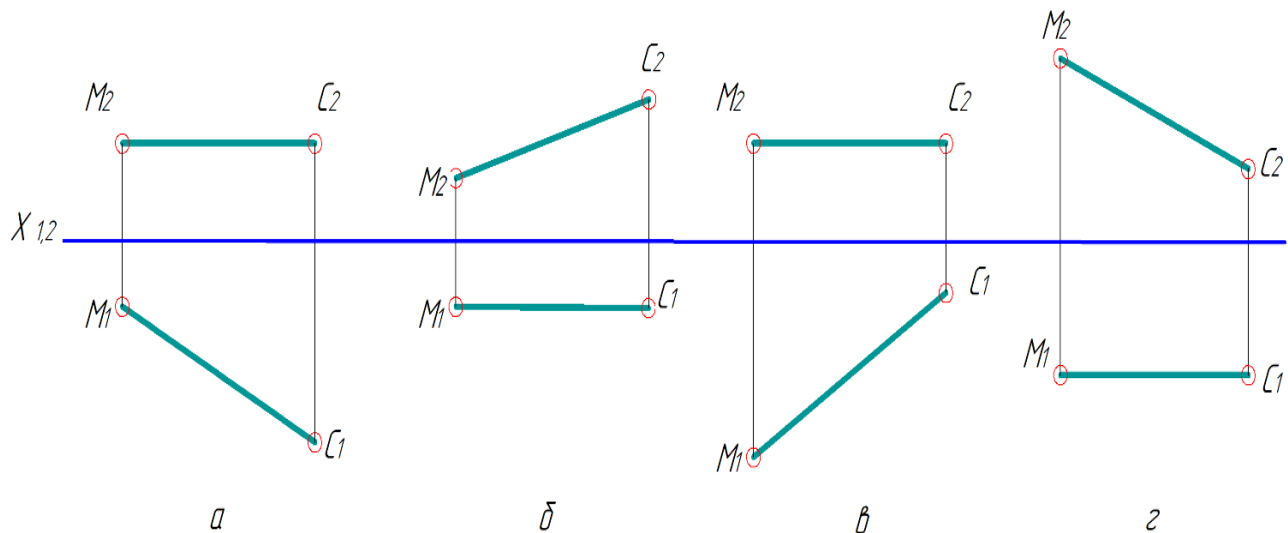
Задача 7.1

Визначити натуральну величину відрізка прямої.



Задача 7.2

Перевести відрізок MC в проєкціовальне положення.

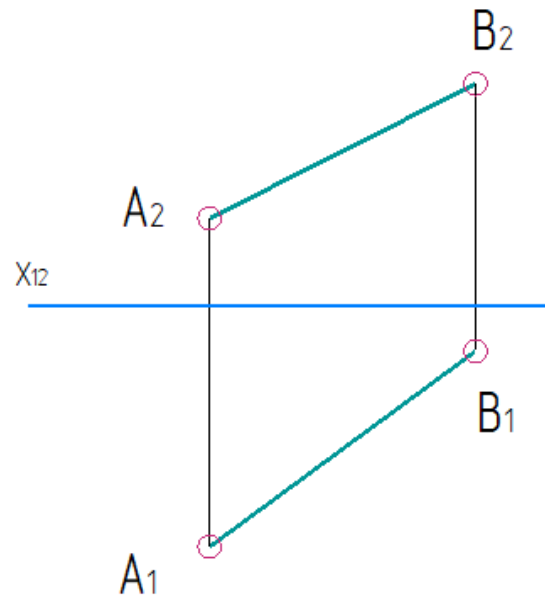


Задача 7.3

Визначити кут нахилу відрізка АВ до площини проєкцій:

а) П₁

б) П₂

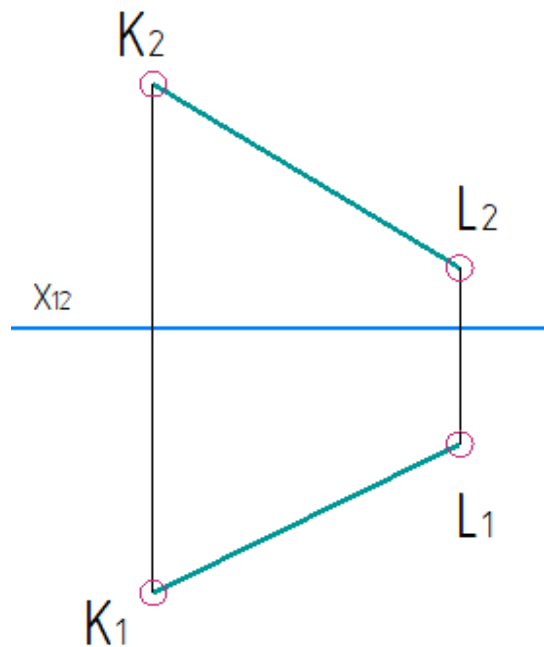


Задача 7.4

Визначити кут нахилу відрізка KL до площини проєкцій:

а) П₁

б) П₂

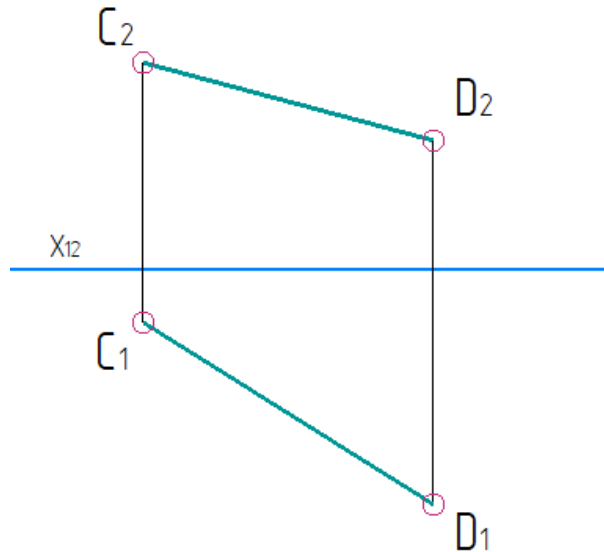


Задача 7.5

Визначити кут нахилу відрізка CD до площини проєкцій:

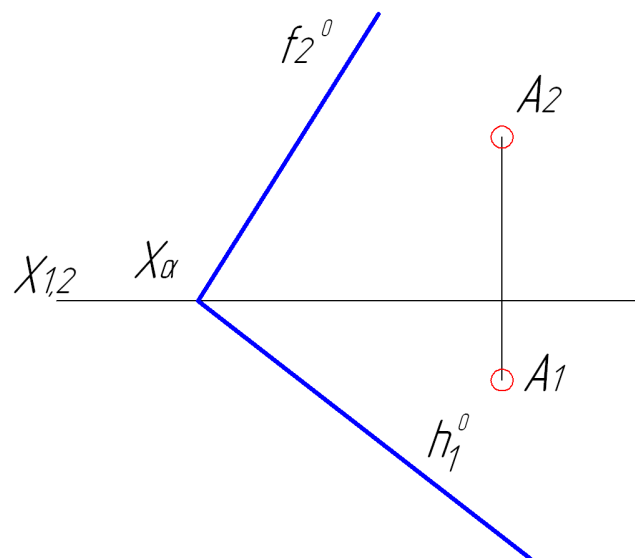
а) Π_1

б) Π_2



Задача 7.6

Визначити натуральну величину відстані від точки до заданої площини.



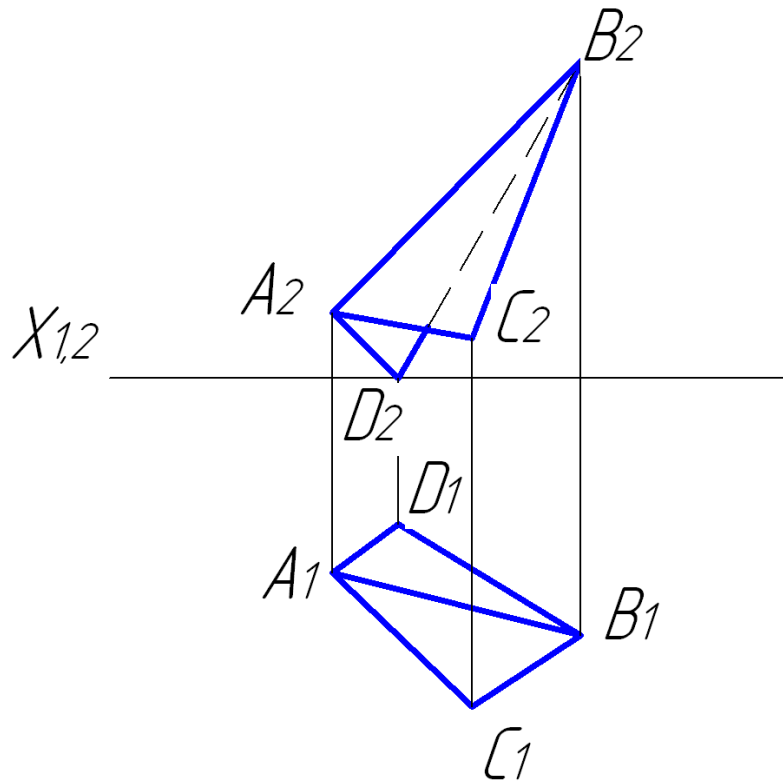
Задача 7.7

Визначити:

а) натуральну величину двогранного кута при ребрі АВ;

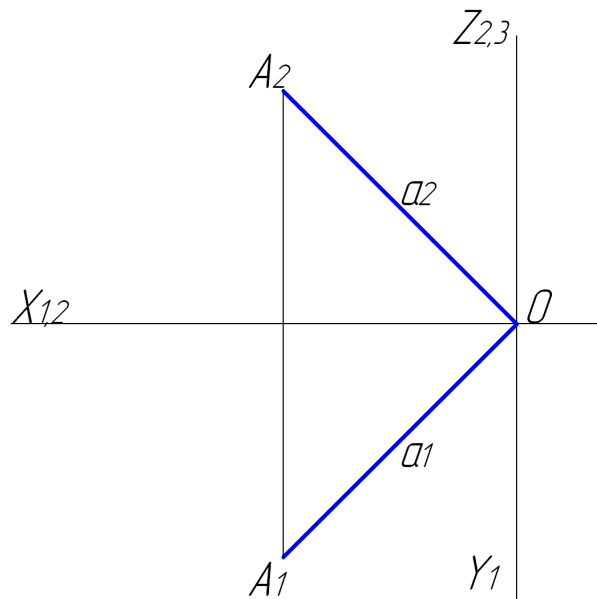
б) натуральну величину грані АВС;

в) кут нахилу відрізка BD до площини Π_1 .



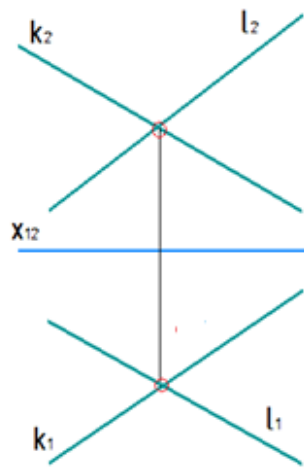
Задача 7.8

Визначити натуральну величину відрізка прямої a .

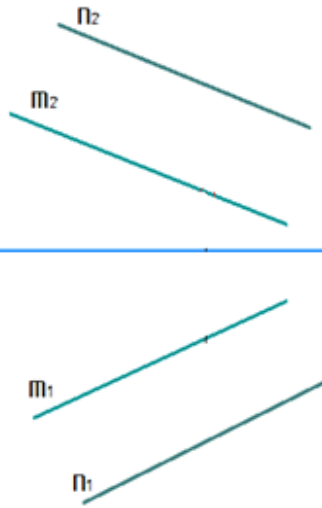


Задача 7.9

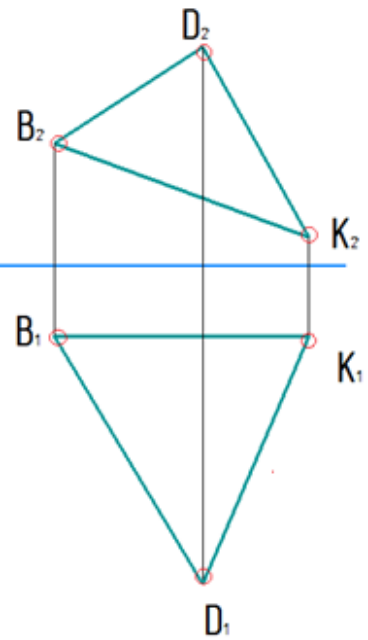
Визначити кути нахилу заданих площин до площини проєкцій Π_1 , Π_2 .



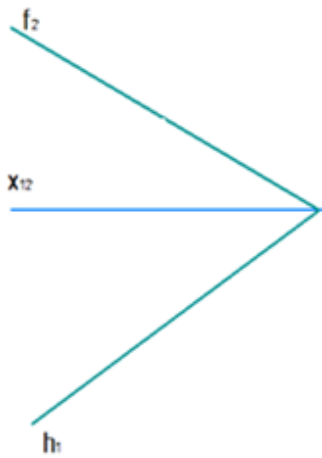
a)



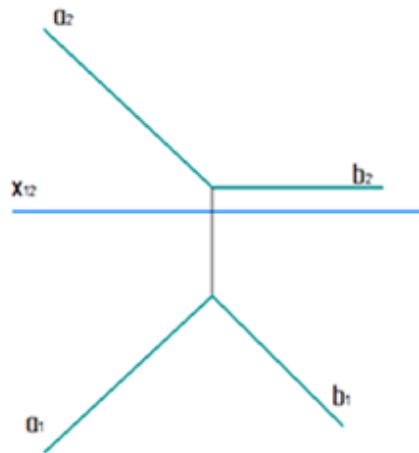
b)



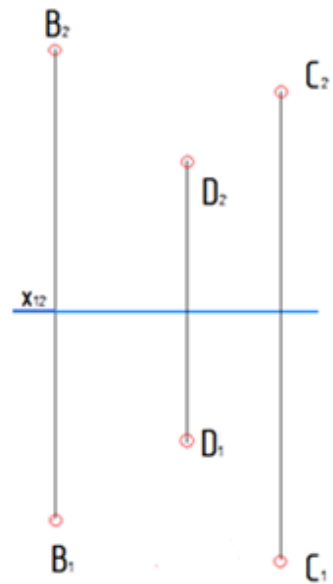
c)



d)



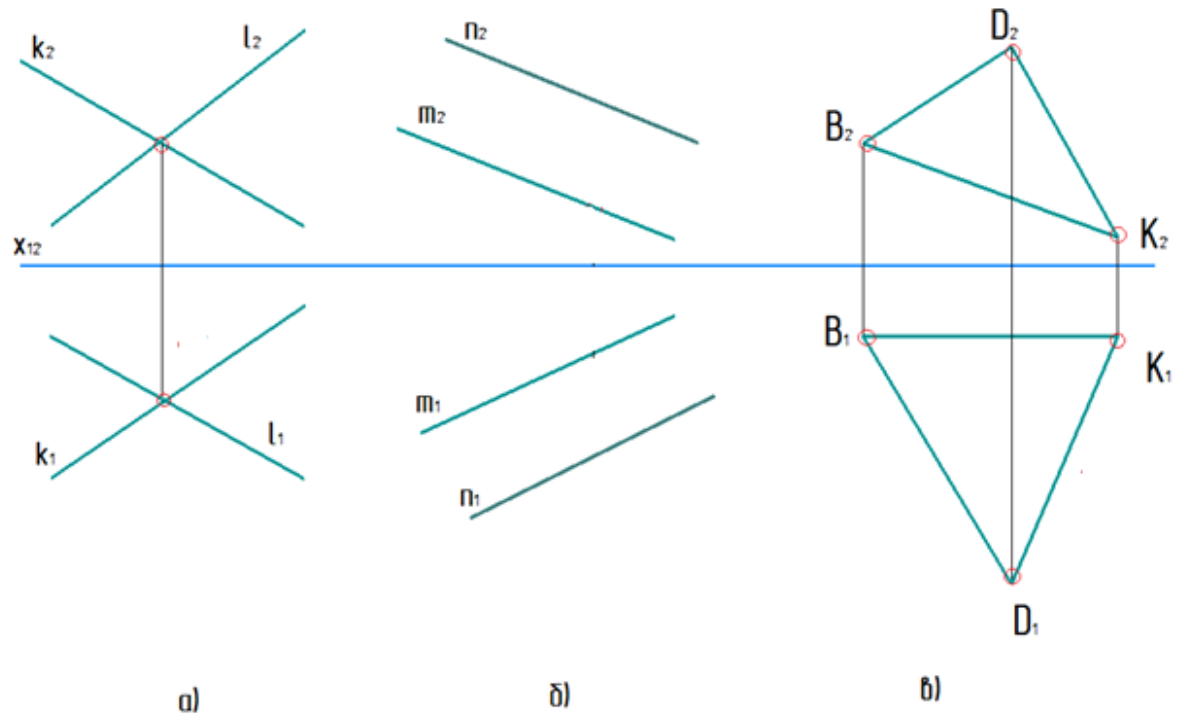
e)



f)

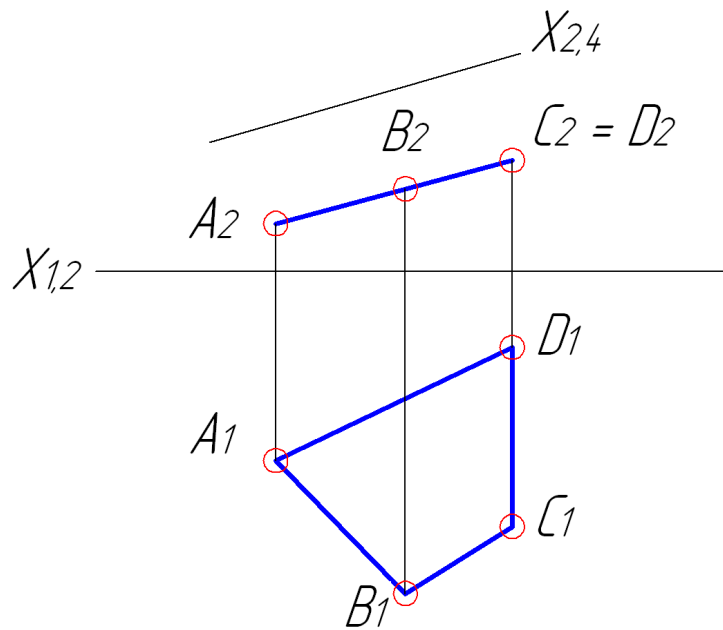
Задача 7.10

Визначити натуральну величину відсіків площин.



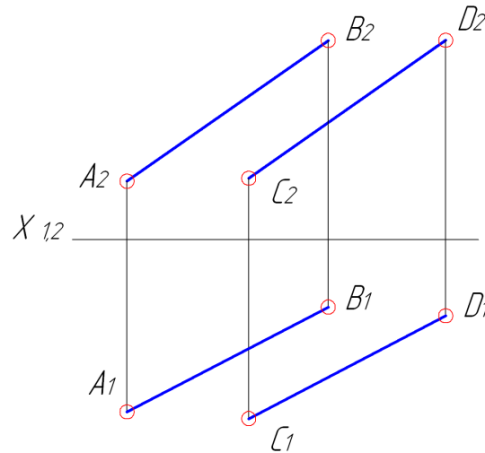
Задача 7.11

Визначити натуральну величину площини, заданої чотирикутником.



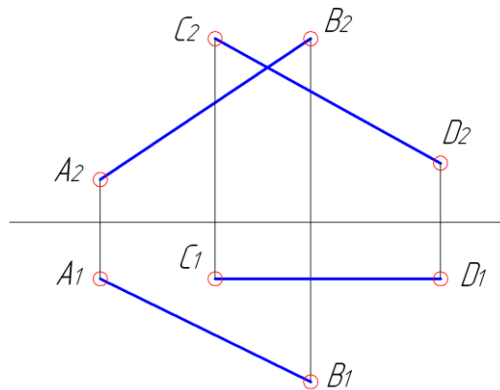
Задача 7.12

Визначити натуральну величину відстані між двома паралельними прямими.



Задача 7.13

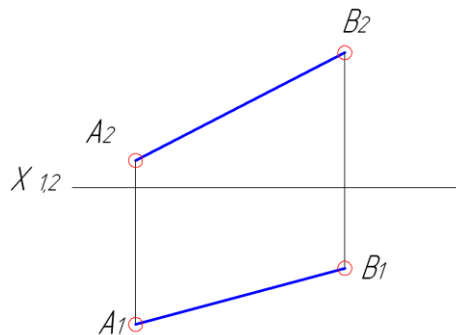
Визначити натуральну величину відстані між двома мимобіжними прямими.



7.2. Метод плоско-паралельного переміщення

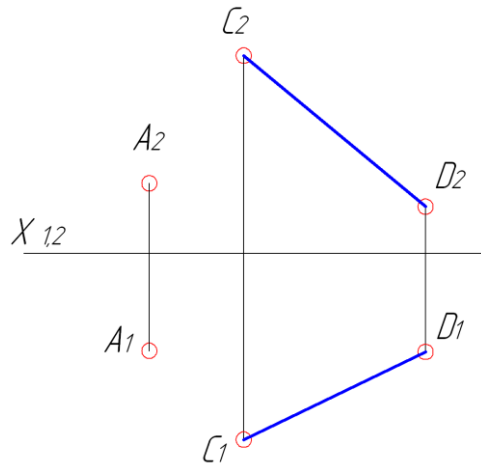
Задача 7.14

Визначити натуральну величину відрізка прямої АВ загального положення.



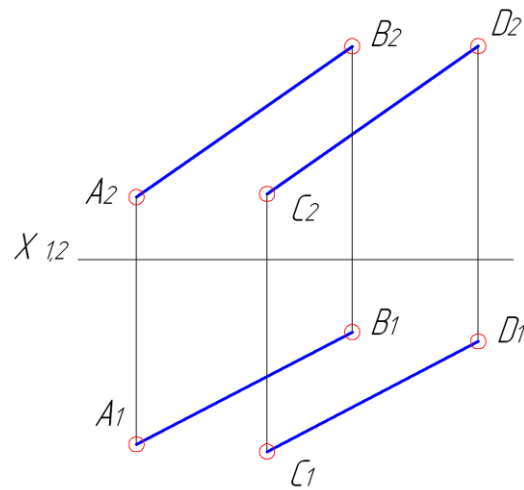
Задача 7.15

Визначити натуральну величину відстані від точки А до прямої CD.



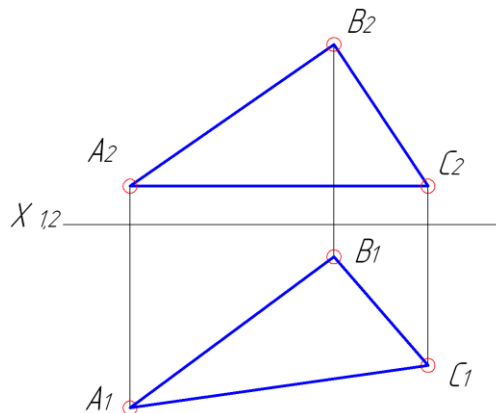
Задача 7.16

Визначити натуральну величину відстані між паралельними прямими.



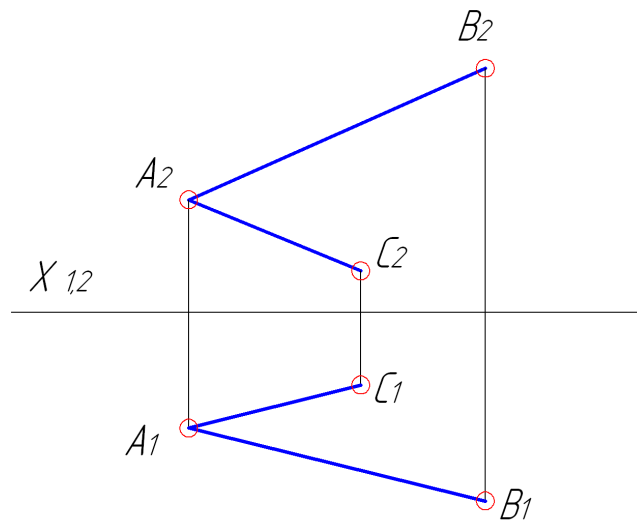
Задача 7.17

Визначити натуральну величину трикутного відсіку площини загального положення.



Задача 7.18

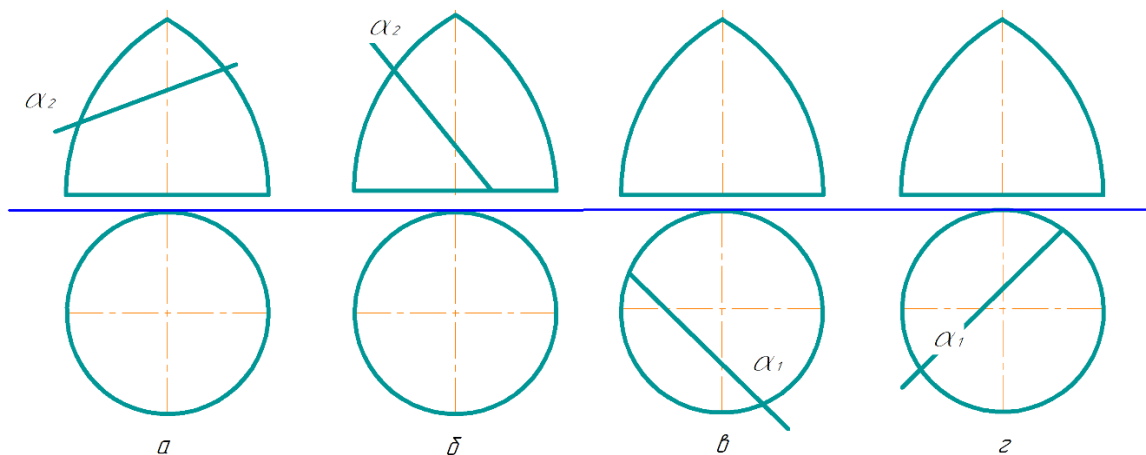
Визначити натуральну величину лінійного кута при вершині А.



ТЕМА 8. ТРЕТЯ І ЧЕТВЕРТА ПОЗИЦІЙНА ЗАДАЧА

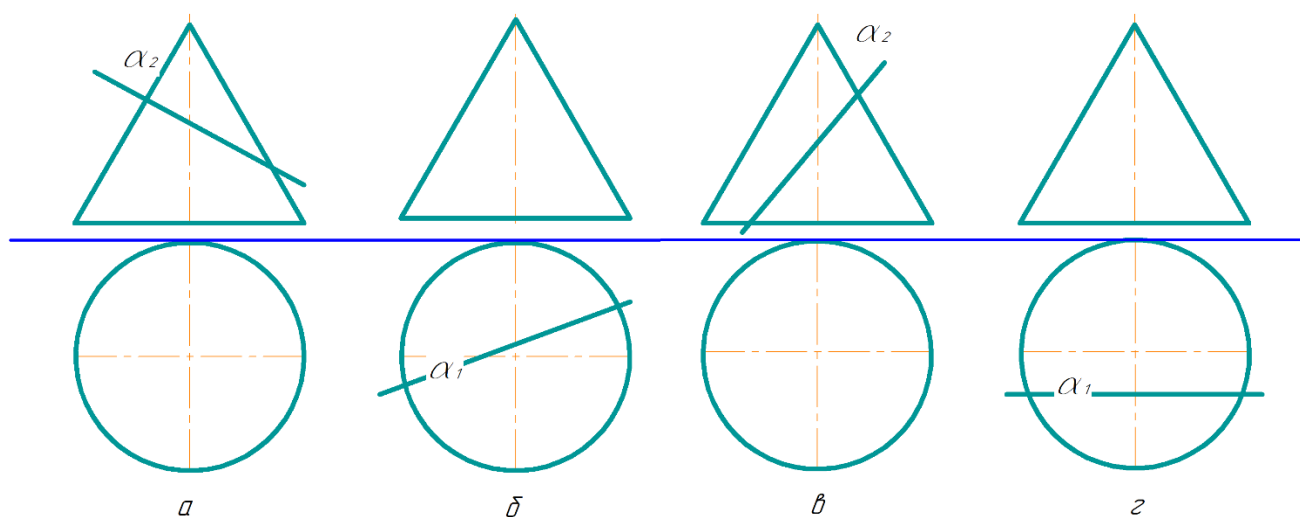
Задача 8.1

Побудувати лінію перетину поверхні обертання площиною особливого положення.



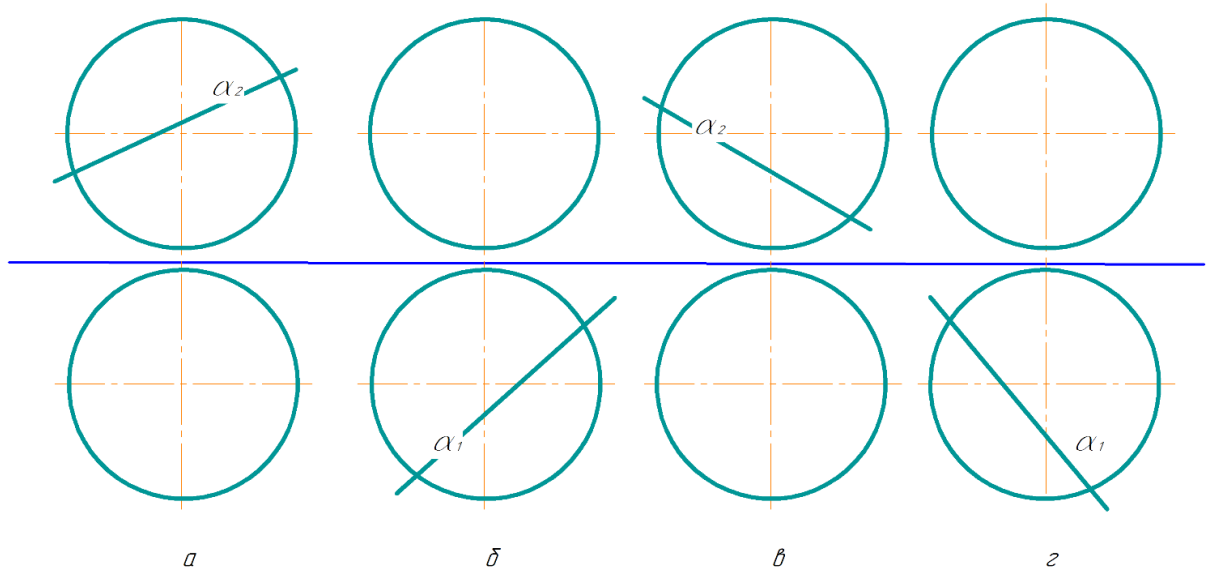
Задача 8.2

Побудувати лінію перетину поверхні конуса площиною особливого положення.



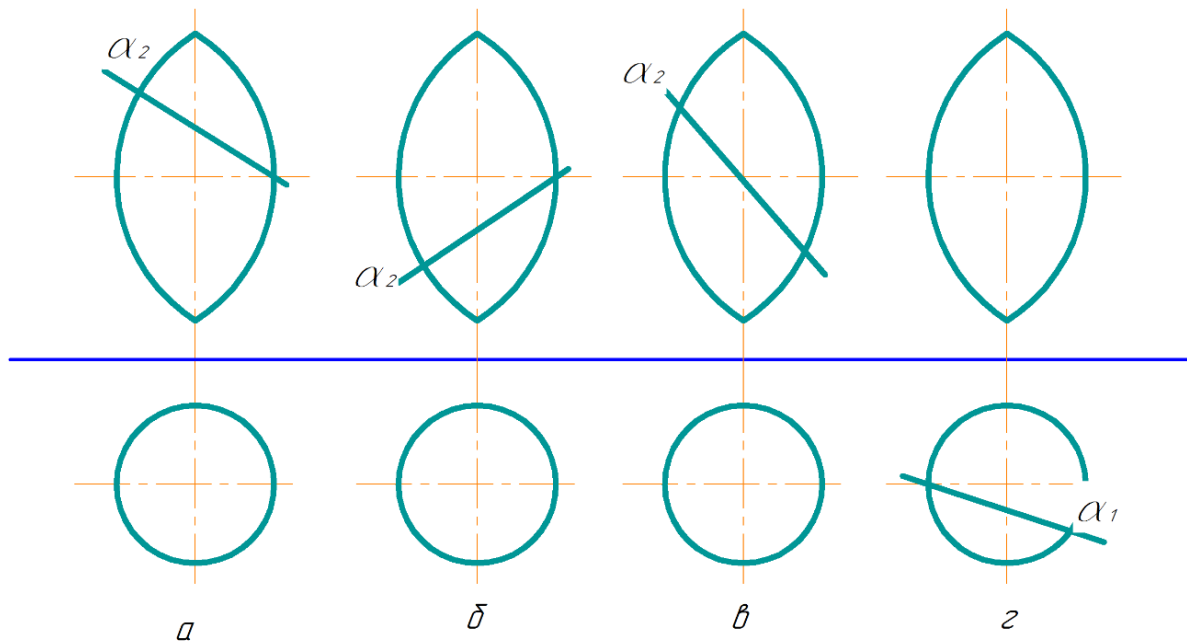
Задача 8.3

Побудувати лінію перетину поверхні сфери площиною особливого положення.



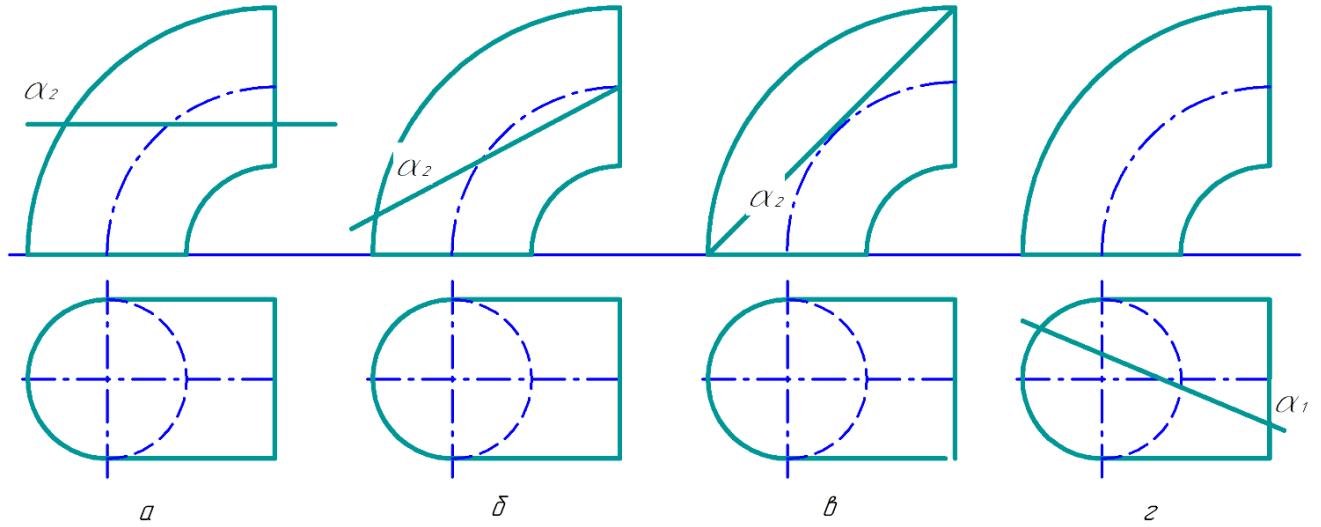
Задача 8.4

Побудувати лінію перетину поверхні обертання площиною особливого положення.



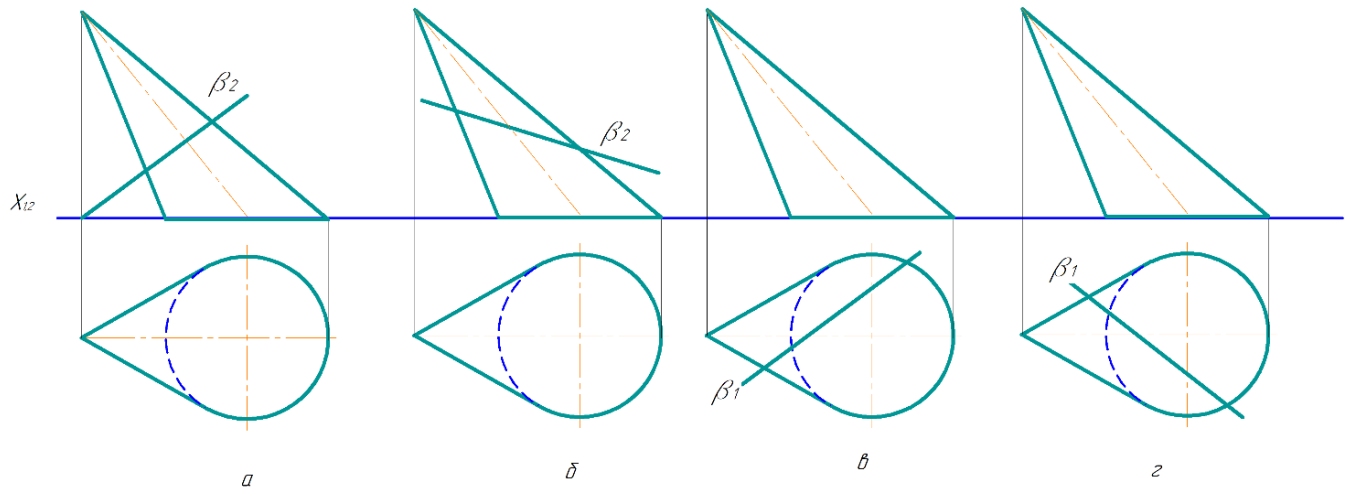
Задача 8.5

Побудувати лінію перетину поверхні тору площиною особливого положення.



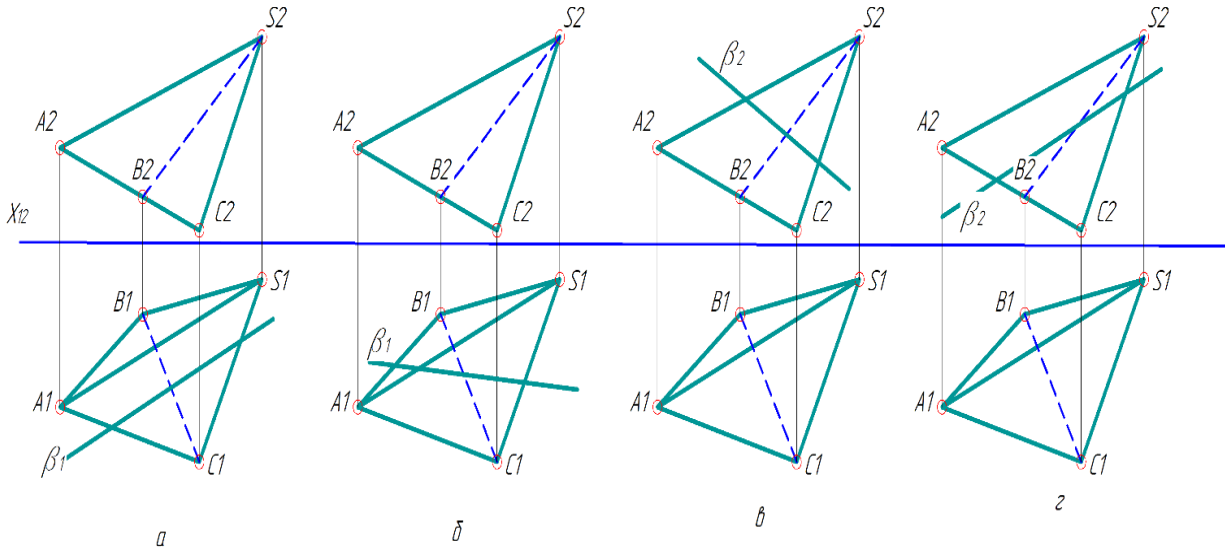
Задача 8.6

Побудувати лінію перетину конуса площиною особливого положення.



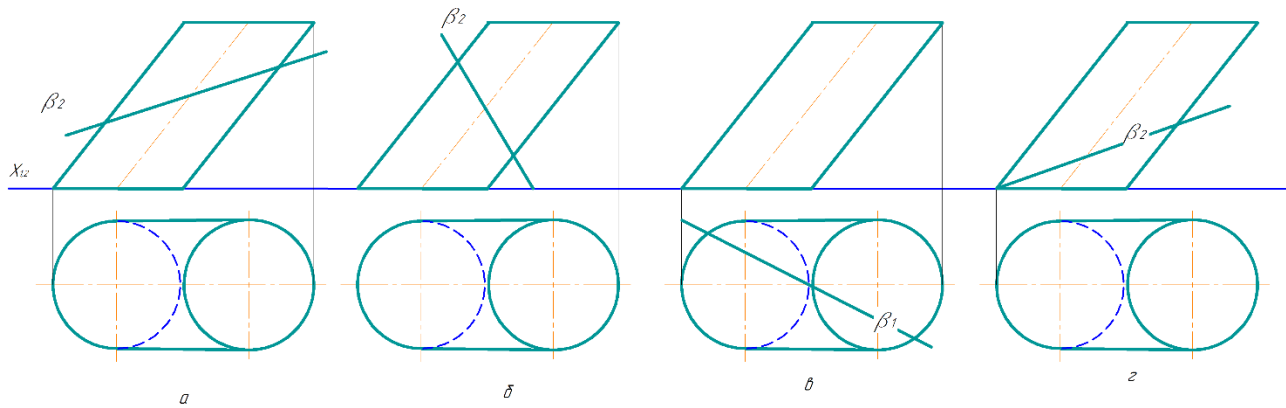
Задача 8.7

Побудувати лінію перетину багатогранника площиною особливого положення.



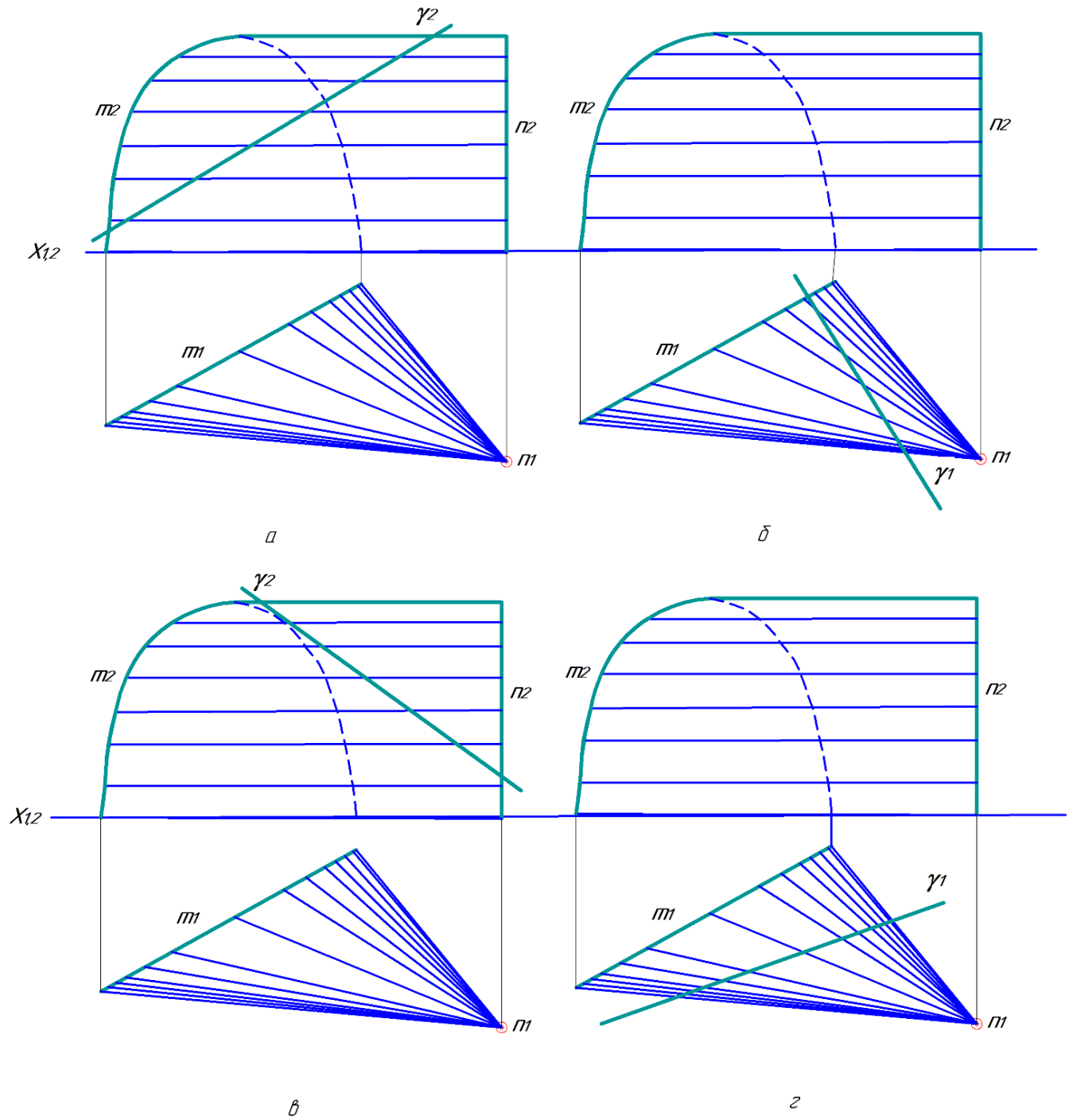
Задача 8.8

Побудувати лінію перетину циліндра площиною особливого положення.



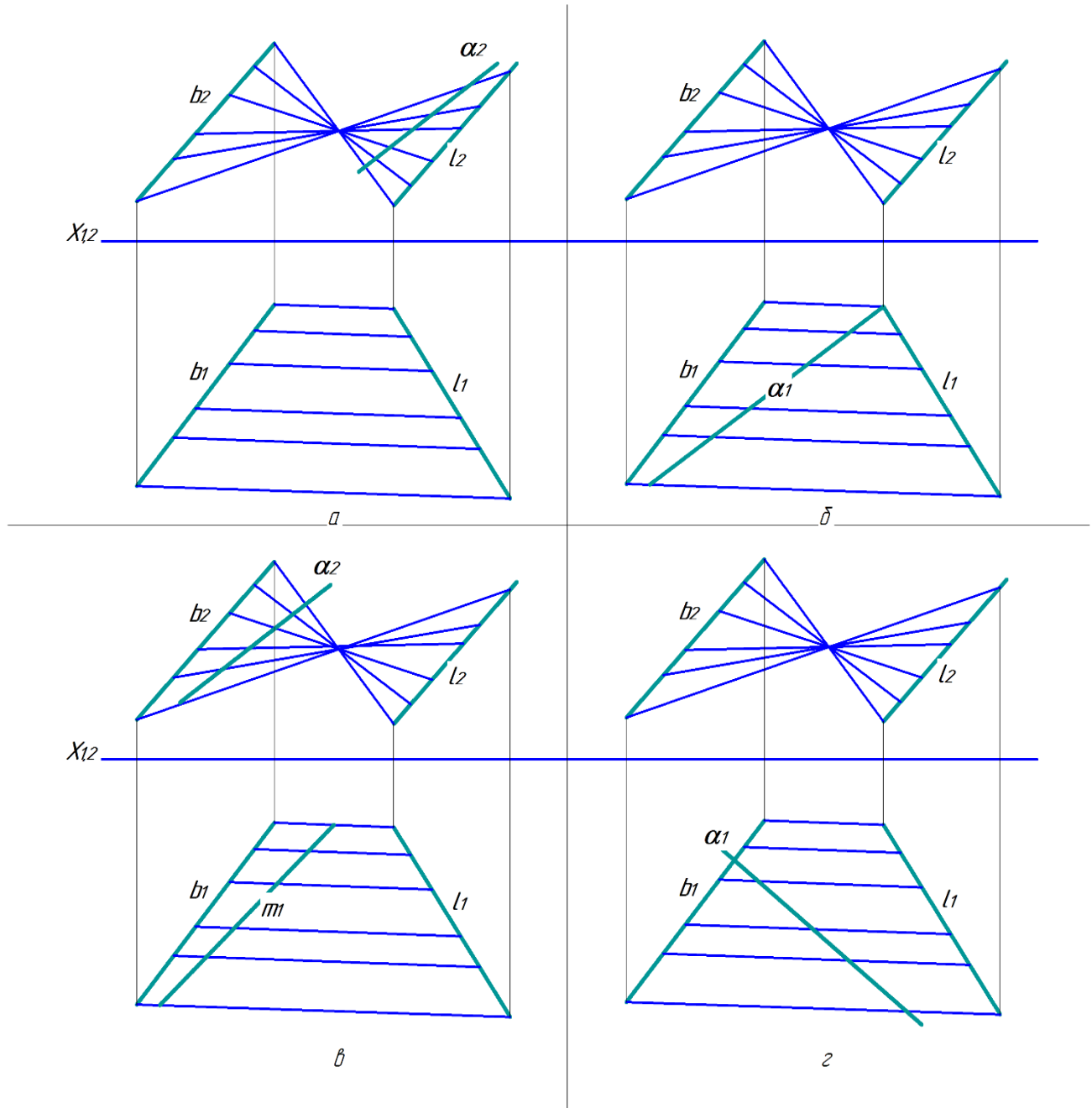
Задача 8.9

Побудувати лінію перетину коноїда площиною особливого положення γ .



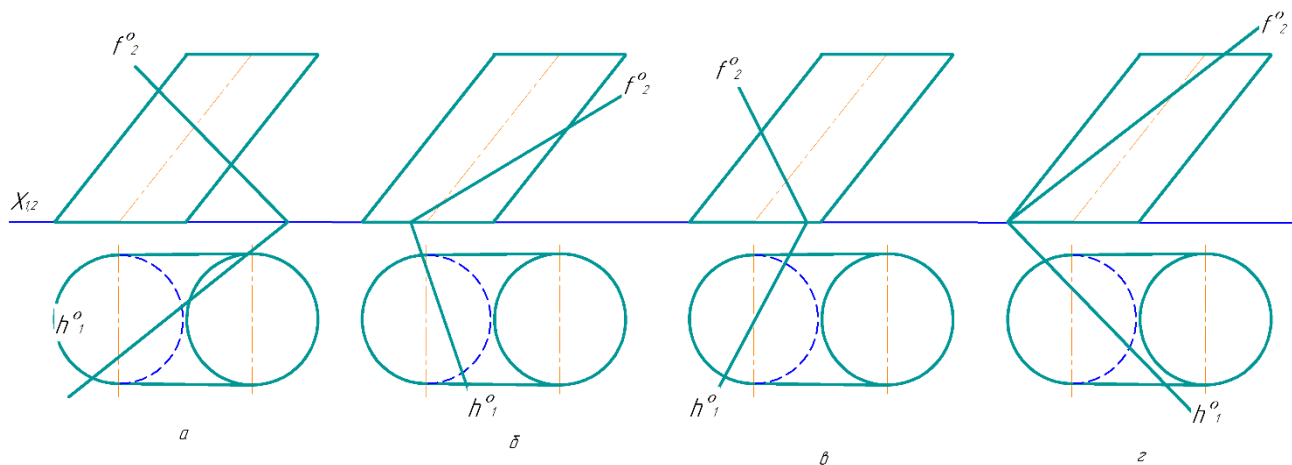
Задача 8.10

Побудувати лінію перетину гіперболічного параболоїда площиною особливого положення α .



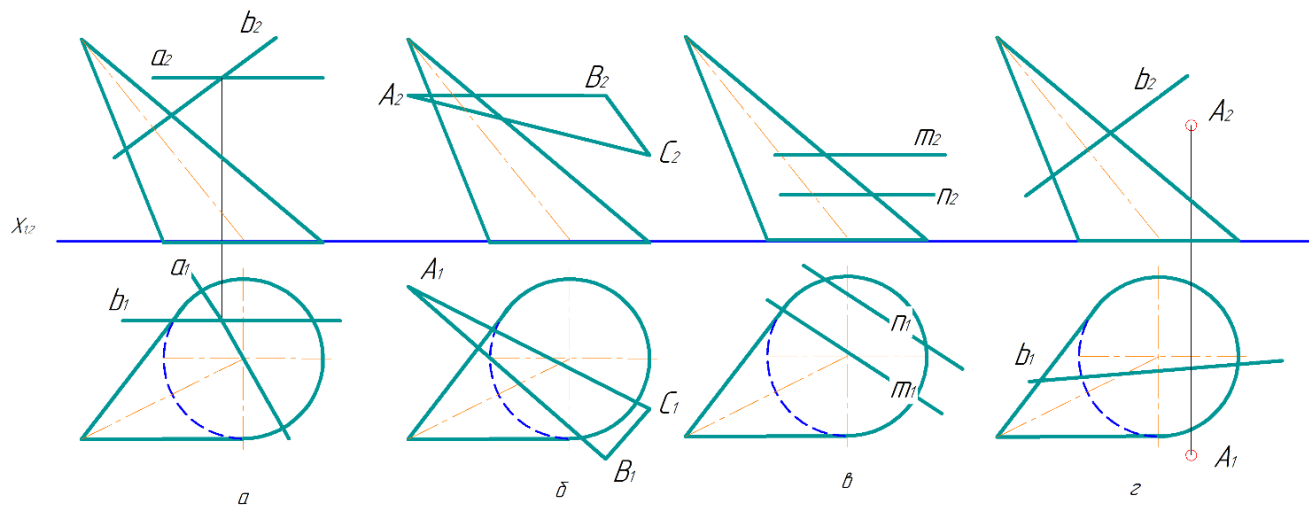
***Задача 8.11**

Побудувати лінію перетину циліндра площиною загального положення, що задана слідами.



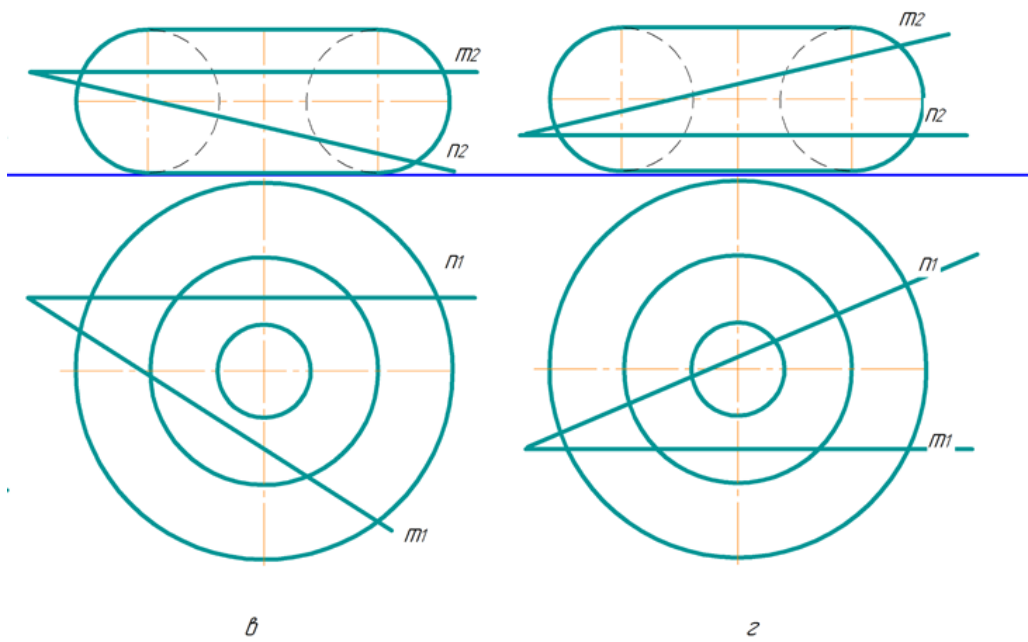
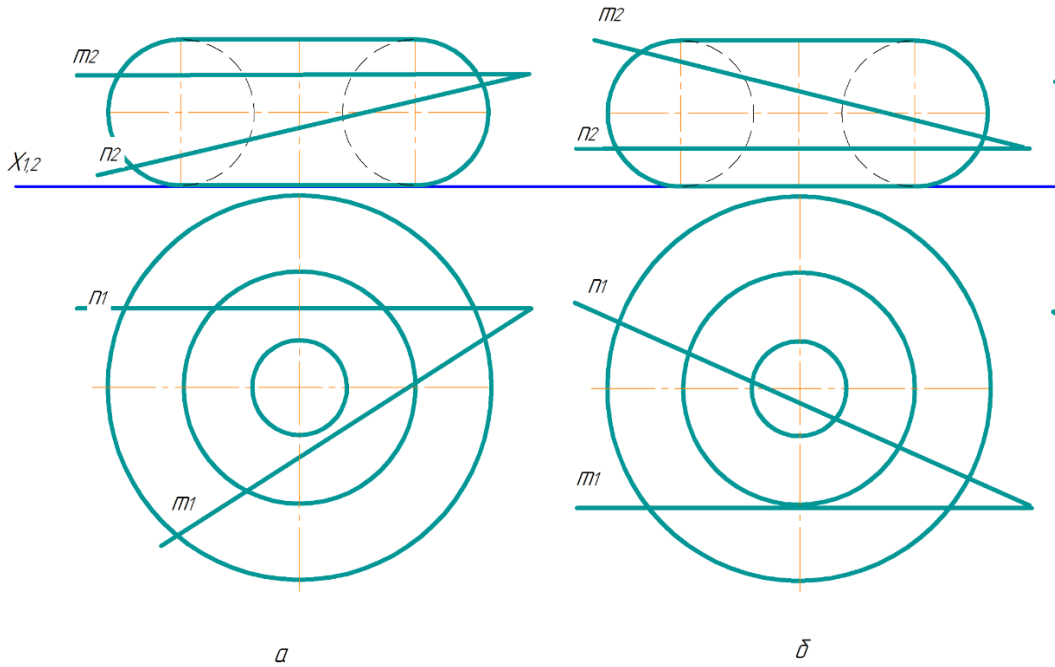
***Задача 8.12**

Побудувати лінію перетину конуса площиною загального положення, що задана різними способами (а – прямими, що перетинаються, б – трикутником, в – паралельними прямими, г – прямою і точкою).



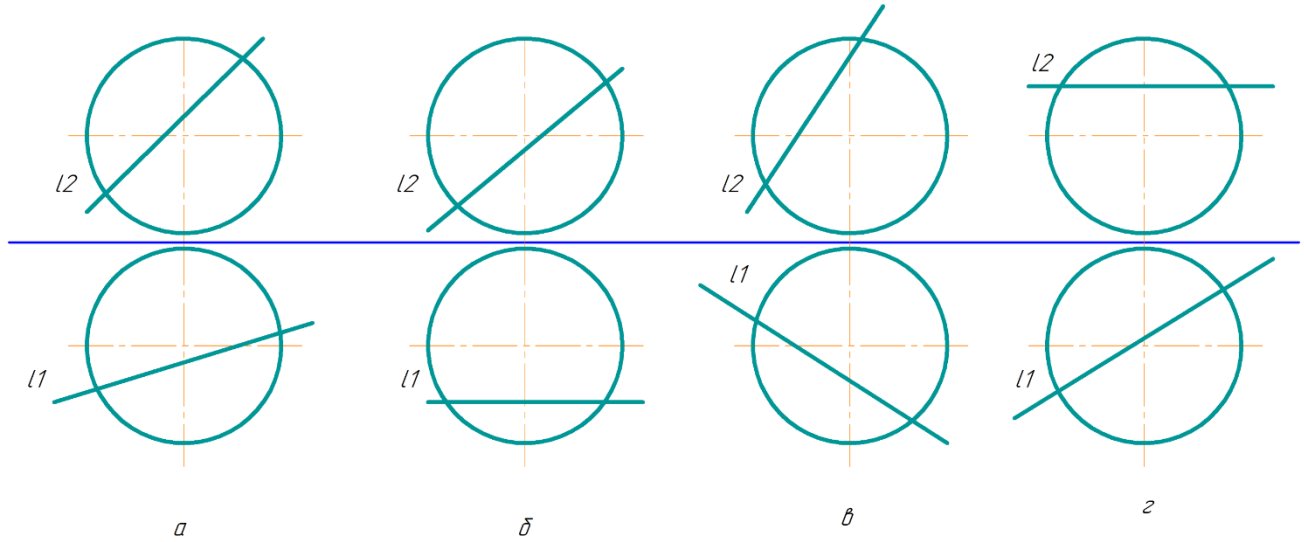
***Задача 8.13**

Побудувати лінію перетину тора площиною загального положення, що задана прямими, які перетинаються.



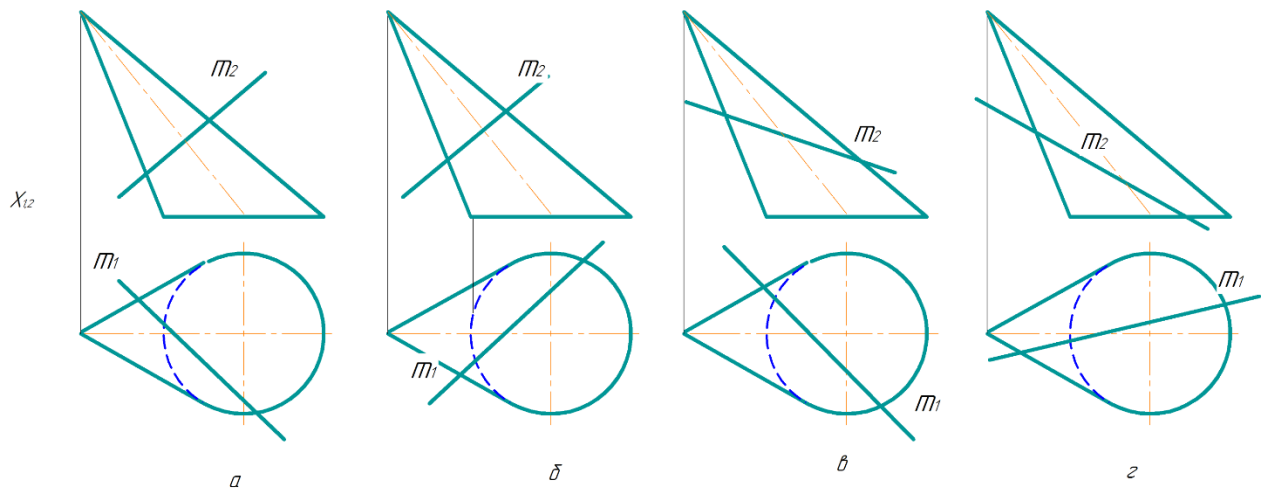
Задача 8.14

Побудувати точку перетину поверхні сфери з прямою l . Визначити видимість прямої.



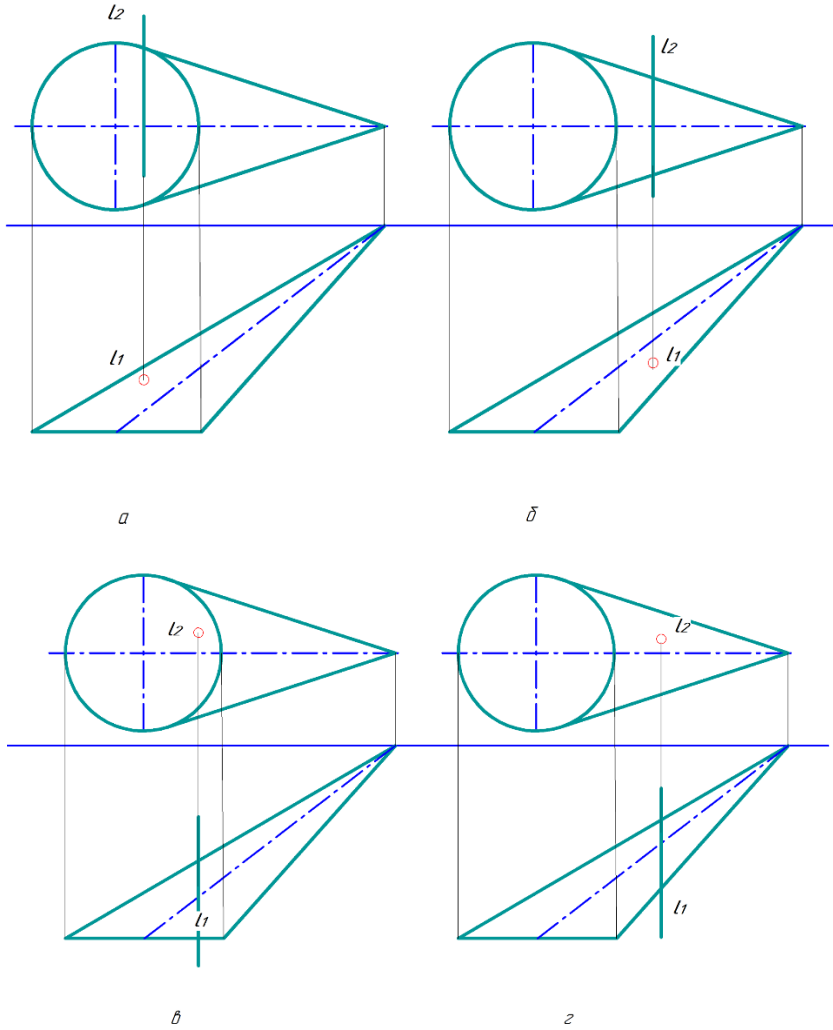
Задача 8.15

Побудувати точку перетину поверхні конуса з прямою m . Визначити видимість прямої.



Задача 8.16

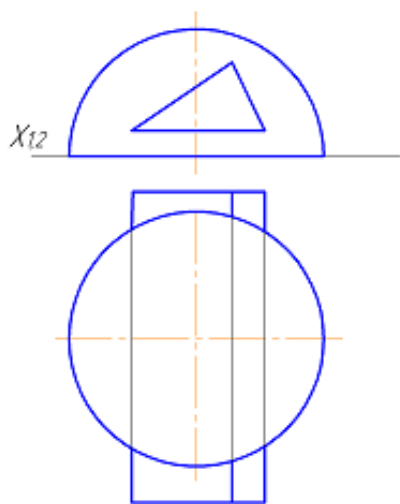
Побудувати точку перетину поверхні конуса з прямою l . Визначити видимість прямої.



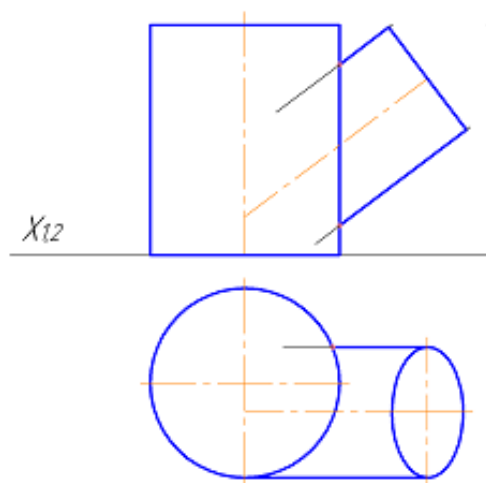
ТЕМА 9. П'ЯТА ПОЗИЦІЙНА ЗАДАЧА. ПЕРЕТИН ПОВЕРХОНЬ

Задача 9.1

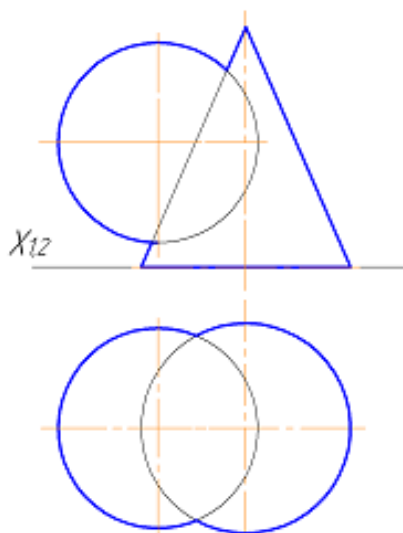
Побудувати лінію перетину двох поверхонь методом допоміжних січних площин.



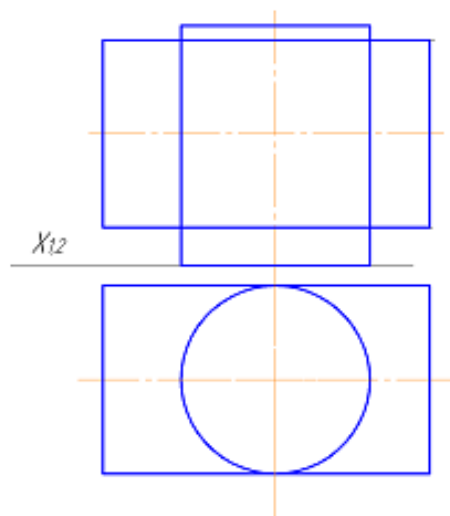
а)



б)



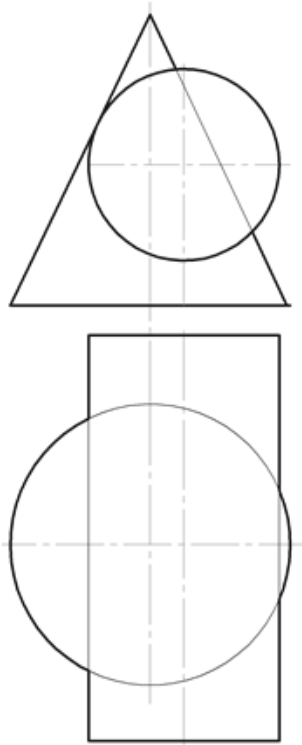
в)



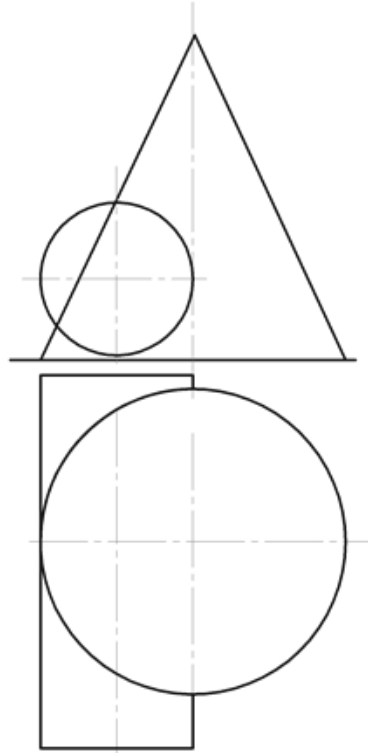
г)

Задача 9.2

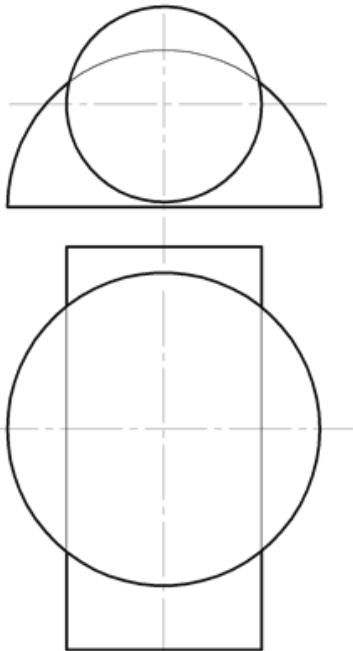
Побудувати лінію перетину двох поверхонь методом допоміжних січних площин



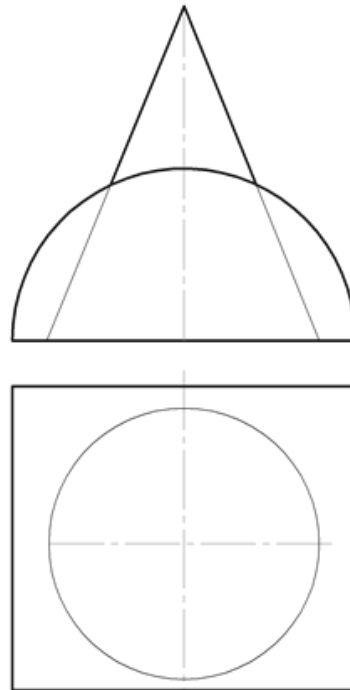
а)



б)



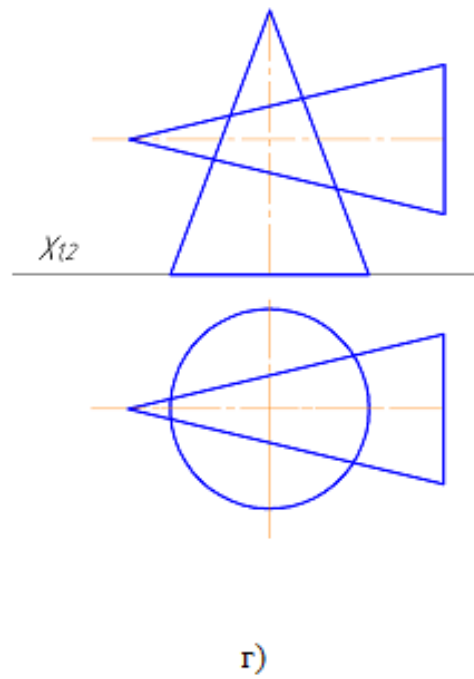
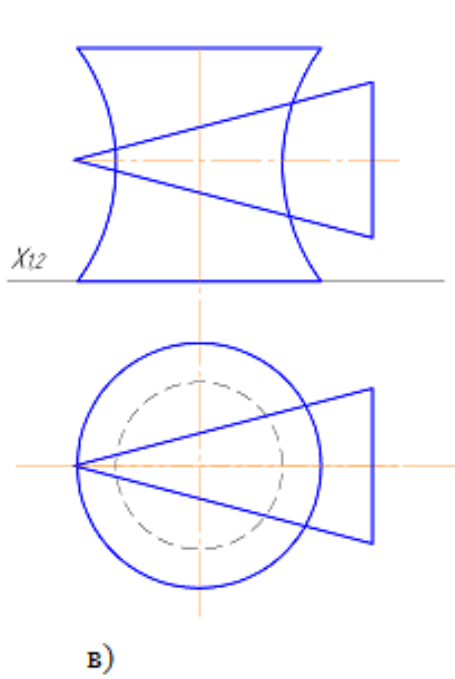
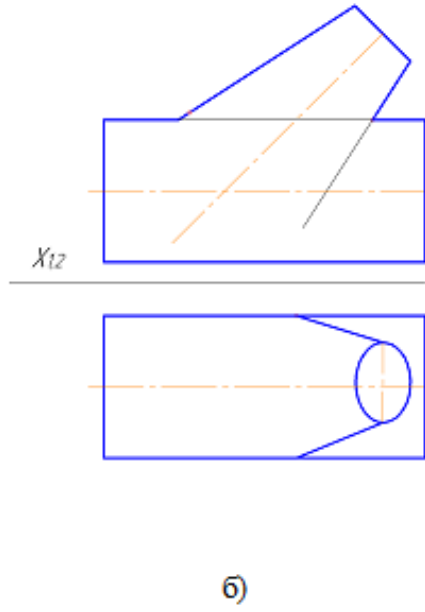
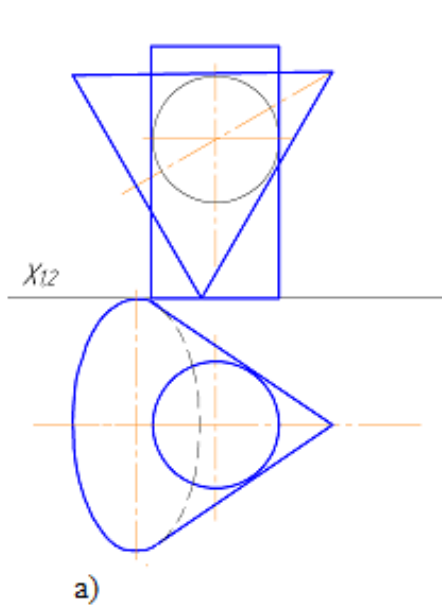
в)



г)

Задача 9.3

Побудувати лінію перетину поверхонь методом допоміжних концентричних сфер.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Александров К.К. Электротехнические чертежи и схемы / Александров К.К., Кузьмина Е.Г. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 288 с.
2. Буда А. Г. Креслення. Частина 1. Теоретичні основи геометричного креслення : навч. посіб. / Буда А. Г., Мельник О. П., Гречанюк М. С. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 85 с.
3. Буда А. Г. Методичні вказівки до виконання графічних робіт з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки для студентів машинобудівних спеціальностей всіх форм навчання, що навчаються за скороченим терміном підготовки / Буда А. Г., Гречанюк М. С. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 34 с.
4. Буда А.Г. Проектування форм технічних деталей та аксонометричні проєкції / Буда А.Г. Король О.В., Пащенко В.Н. – Вінниця: ВДТУ, 2001. – 92 с.
5. Буда А.Г. Проекційне креслення. Вигляди, розрізи, перерізи: навчальний посібник. / Буда А.Г., Король О.В. – Вінниця: ВДТУ, 2001 – 109 с.
6. Ванін В.В. Інженерна графіка / Ванін В.В., Перевертун В.В., Надкернична Т.М. [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf.
7. Ванін В.В. Оформлення конструкторської документації / В.В. Ванін, Блюк А.В., Гнітецька Г.О.: Навч. посіб. – К.: Каравела, 2004. – 160 с.
8. Единая система конструкторской документации – Режим доступа: <http://www.s-metall.com.ua/eskd.html>.
9. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, А.М. Підкоритов, І.А. Скидан; За ред. В.Є. Михайленка. – 2-ге вид., перероб. – К.: Вища шк., 2001. – 350 с.
10. Кормановський С. І. Конспект лекцій з інженерної графіки / С. І. Кормановський – Вінниця : ВНТУ, 2008 р. – 98 с.
11. Кормановський С. І. Інженерна та комп'ютерна графіка. Частина 1 : навчальний посібник / С. І. Кормановський, О. В. Слободянюк, В. Н. Пащенко. – Вінниця : ВНТУ, 2006. – 114 с.
12. Кормановський С. І. Комп'ютерна графіка та моделювання. Графічні зображення схем: практикум / Кормановський С. І., Козачко О. М., Слободянюк О. В. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 111 с.
13. Мельник О. П. Інженерна графіка. Дистанційний практикум. Ч. 1. Прямокутні зображення тривимірних об'єктів : навчальний посібник / О. П. Мельник, Я. Г. Скорюкова, О. В. Слободянюк. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 151 с.
14. Мельник О. П. Інженерна графіка. Дистанційний практикум. Ч. II Виконання та оформлення технічних зображень: навчальний посібник /

О. П. Мельник, Я. Г. Скорюкова, О. В. Слободянюк. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 107 с.

15. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів над розрахунково-графічними завданнями з інженерної та комп'ютерної графіки / О. П. Мельник, Я. Г. Скорюкова, Б. Б. Корчевський. – Вінниця : ВНТУ – 2015 р – 35 с.

16. Михайленко В.Є. Інженерна графіка: підручник для студентів вищих закладів освіти / В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов; За ред. В.Є. Михайленка. – Львів: «Новий Світ-2000», 2002. – 336 с.

17. Михайленко В. Є. Інженерна та комп'ютерна графіка : підручник для студентів вищих закладів освіти / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов; під ред. В. Є. Михайленка. – К. : Каравела, 2003. – 344 с.

18. Нарисна геометрія. Михайленко В. Э., Євстифєєв М. Ф., Ковальов С. М., Кащенко О. В. – К. : Вища школа, 1993. – 256 с.

19. Скорюкова Я. Г. Інженерна графіка. Курс лекцій. Частина 1: навчальний посібник / Я. Г. Скорюкова. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – 103 с.

20. Скорюкова Я. Г. Інженерна графіка. Курс лекцій. Частина II / Я. Г. Скорюкова, О. В. Слободянюк. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 108 с.

21. Скорюкова Я. Г. Комп'ютерна графіка : лабораторний практикум / Я. Г. Скорюкова, О. В. Слободянюк, М. С. Гречанюк. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 93 с.

22. Стандарти ЄСКД, ДСТУ.

23. Усатенко С.Т. Графічне зображення електрорадіосхем. К.: Техніка. 1996. – 45 с.

24. Шевченко А. В. Проекційні основи побудови зображень. The projecting fundamentals of constructings images : навчальний посібник / А. В. Шевченко. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. – 155 с.

Навчальне видання

**Збірник задач
з нарисної геометрії**

Укладачі: Яніна Германівна Скорюкова
Олена Валеріївна Слободянюк

Рукопис оформила Слободянюк О.В.

Редактор

Оригінал-макет виготовив

Підписано до друку __. __.2020 р.
Формат 29,7×42 ¼. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman.
Друк різнографічний. Ум. друк. арк. __, __.
Наклад 40 (1-й запуск 1-21) пр. Зам. № 2020-__.

Видавець та виготовлювач
Вінницький національний технічний університет,
інформаційний редакційно-видавничий центр.
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Хмельницьке шосе, 95,
м. Вінниця, 21021.
Тел. (0432) 65-18-06.
press.vntu.edu.ua;
E-mail: kivc.vntu@gmail.com
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.