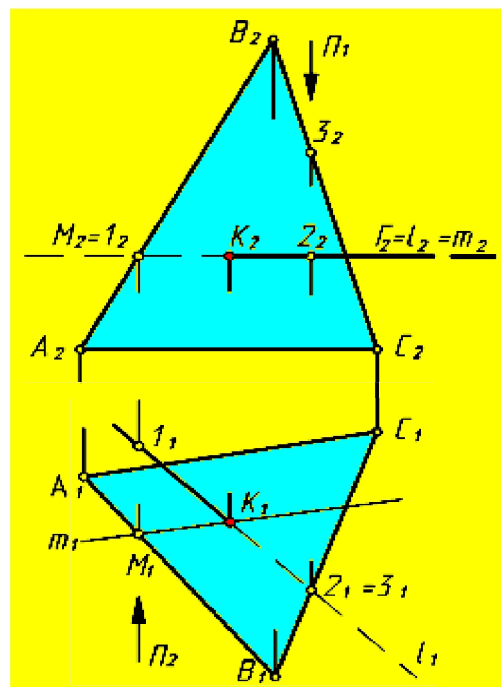


Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика С. П. КОРОЛЕВА»

## МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

(Часть 1)



Инновационная образовательная программа  
«Развитие центра компетенции  
и подготовка специалистов мирового уровня  
в области аэрокосмических  
и геоинформационных технологий»

САМАРА 2006

ББКЧ480.28я7

**В676**

***В.В.Волкова, Е.В.Громаковская* Мониторинг качества знаний студентов теоретических основ инженерной графики (часть 1): Методич. материалы. Самар. гос. аэрокосм. ун-т. Самара, 2006. 94с.**

Приведены общие правила оформления чертежей в соответствии с ГОСТами ЕСКД, используемые при оформлении заданий по инженерной графике. Разработаны задания по основным темам теоретических основ инженерной графики. Задания предназначены для проведения промежуточного контроля знаний в течение семестра у студентов первого курса.

Предназначены для студентов, обучающихся по специальностям: 160301-Авиационные двигатели и энергетические установки; 160302-Ракетные двигатели; 210201-Проектирование и технология радиоэлектронных средств, а также может быть полезно студентам всех специальностей, изучающих инженерную графику. Разработано на кафедре инженерной графики.

Печатается по решению Редакционно-издательского совета Самарского государственного аэрокосмического университета.

Рецензент канд. техн. наук, доц. *В.Д. Дмитриев*

**© Самарский государственный аэрокосмический университет, 2006**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения	4
2. Общие правила оформления чертежей	5
3. Задания 1-01...1-12 по теме «Длина отрезка прямой линии общего положения»	9
4. Задания 2-01...2-12 по теме «Принадлежность прямой и точки плоскости»	21
5. Задания 3-01...3-12 по теме «Пересечение плоскостей»	33
6. Задания 4-01...4-12 по теме «Пересечение прямой и плоскости»	45
7. Задания 5-01...5-12 по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	57
8. Задания 6-01...6-12 по теме «Методы преобразования комплексного чертежа»	69
9. Задания 7-01...7-12 по теме «Пересечение прямой линии с поверхностью»	81
10. Список литературы	93

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Инженерная графика, изучаемая студентами на 1 курсе, является основой всех графических дисциплин и является первым и очень важным этапом в многоуровневой подготовке инженеров-конструкторов аэрокосмического профиля.

Содержание методических разработок полностью соответствует программе (2004г.) по инженерной графике.

Основными задачами инженерной графики (начертательной геометрии) являются:

- 1) изучение метода отображения пространственных геометрических моделей на плоскости;
- 2) разработка способов решения позиционных и метрических задач по плоскостным изображениям геометрических объектов.

Начертательная геометрия является теоретической базой для составления конструкторских чертежей; данный предмет является лучшим средством развития у человека пространственного воображения [1]. Изображения, построенные по изучаемым правилам, позволяют представить мысленно форму геометрических объектов, их взаимное расположение, определить их размеры, исследовать геометрические свойства, присущие данному объекту. Изучаемые правила используются при конструировании сложных поверхностей технических форм с наперед заданными параметрами, применяемых в аэрокосмической промышленности [2].

Использование средств компьютерной графики и пространственное моделирование геометрических объектов значительно облегчают и ускоряют процесс создания различных конструкторских изделий, но основополагающим является пространственное мышление разработчика.

Пространственное воображение входит в структуру наглядно-образного мышления специалиста, потенциал которого он будет использовать как средство открытия нового знания практически в любой области деятельности.

Рекомендуемый методический материал представляет собой сборник заданий (часть 1), а также сборник тестов (часть 2) и предназначен для проведения практически непрерывного контроля качества знаний студентов, изучающих инженерную графику в 1 семестре для всех специальностей аэрокосмического профиля.

Данная методическая разработка позволяет в течение 15...20 минут, а тестовый контроль - в течение 5...8 минут провести опрос знаний по всем основным темам курса:

1. Длина отрезка прямой линии общего положения  
**Задания 1-01...1-12.**

2. Принадлежность прямой и точки плоскости -  
**Задания 2-01...2-12.**
3. Пересечение плоскостей -  
**Задания 3-01...3-12.**
4. Пересечение прямой и плоскости -  
**Задания 4-01...4-12.**
5. Перпендикулярность прямой и плоскости -  
**Задания 5-01...5-12.**
6. Методы преобразования комплексного чертежа -  
**Задания 6-01...6-12.**
7. Пересечение прямой линии с поверхностью -  
**Задания 7-01...7-12.**
8. Принадлежность точки поверхности -  
**Задания Т8-01...Т8-12.**
9. Виды сечений поверхности плоскостью -  
**Задания Т9-01...Т9-12.**

(Задания Т8-01...Т8-12 и Т9-01...Т9-12 находятся во второй части пособия.)

Методические материалы могут использоваться и как обучающие. Во второй части пособия приведены правила и теоремы по указанным темам, рассмотрены примеры решения различных вариантов задач.

Непрерывный контроль качества знаний является одним из методов интенсификации работы студентов, позволяет организовать ритмичную работу над изучаемым материалом, значительно повышает качество знаний, что способствует подготовке специалистов мирового уровня.

## **ОБЩИЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ**

При оформлении чертежей необходимо придерживаться ряда правил, принятых ГОСТ ЕСКД по типу линий, форматам и шрифтам.


**Линии.** Для выполнения чертежей применяют несколько различных видов линий. В зависимости от назначения линии ГОСТ 2.303-68 устанавливает ее наименование, начертание и толщину линии (табл. 1) [3].

Толщина *сплошной основной линии*  $S$  должна быть в пределах от 0,5 до 1,4мм в зависимости от величины и сложности изображения, а также от формата чертежа.

*Штрихпунктирные и штриховые линии* должны заканчиваться и пересекаться штрихами. Штрихпунктирные линии, применяемые в качестве центровых, следует заменить сплошными тонкими, если диаметр окружности менее 12мм.

Длина штрихов и промежутков между ними должны быть одинаковыми на всем чертеже.

Таблица 1

Наименование	Начертание	Толщина линии по отношению к толщине основной линии	Основное назначение
1. Сплошная толстая основная	$S = 0,5 \dots 1,4$ мм 	$S$	Линии видимого контура Линии перехода видимые Линии контура сечения (вынесенного и входящего в состав разреза)
2. Сплошная тонкая		От $S/3$ до $S/2$	Линии контура наложенного сечения Линии размерные и выносные Линии штриховки Линии-выноски Полки линий-выносок и подчеркивание надписей Следы плоскостей и линии построения характерных точек при специальных построениях
3. Сплошная волнистая		От $S/3$ до $S/2$	Линии обрыва Линии разграничения вида и разреза
4. Штриховая		От $S/3$ до $S/2$	Линии невидимого контура Линии перехода невидимые
5. Штрихпунктирная тонкая		От $S/3$ до $S/2$	Линии осевые и центровые Линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений
6. Разомкнутая		От $S$ до $1,5 S$	Линии сечений

При выполнении заданий необходимо видимые линии геометрических объектов изображать сплошной основной линией, линии связи – сплошной тонкой, линии невидимые – штриховой, точки – окружности диаметром 2мм сплошной тонкой линией.

Примеры оформления студенческих заданий даны на рис.1 и 2.

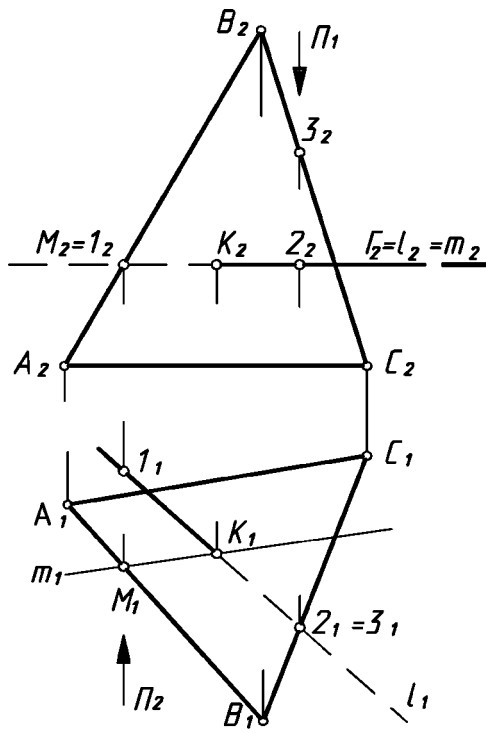


Рис.1

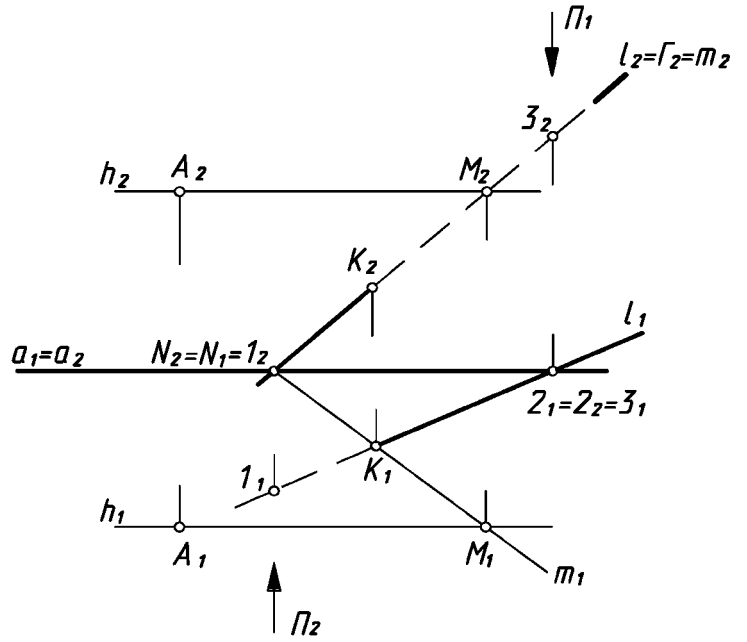


Рис.2

**Форматы.** Форматами называют листы чертежей и других конструкторских документов, размеры которых установлены ГОСТ 2.301-68 для всех отраслей промышленности и строительства. Форматы листов определяются размерами внешней рамки (выполненной тонкой линией) оригиналов, подлинников, дубликатов, копий (рис. 3). Формат с размерами сторон 841x1189 мм имеет площадь, равную 1 м<sup>2</sup> [4].

Другие основные форматы получают путем последовательного деления этого формата на две равные части, параллельно меньшей его стороне (табл.2).

*Графические работы выполняются студентами на формате А3.*

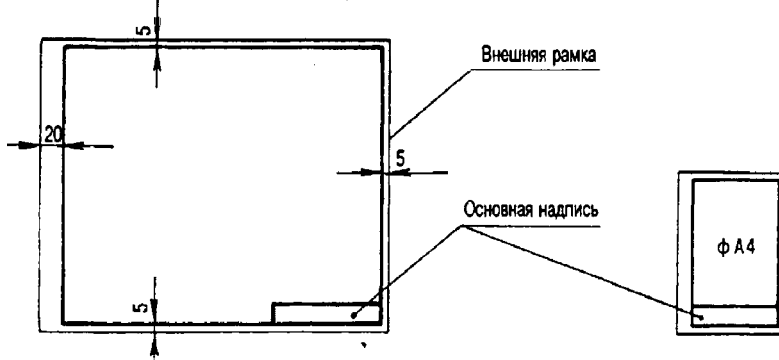


Рис.3

Таблица 2

Формат	Размеры, мм
A4	210x297
A3	420x297
A2	420x594
A0	594x841

Допускается применение дополнительных форматов, образуемых увеличением коротких сторон основных форматов на величину, кратную их размерам.

Обозначение производного формата составляется из обозначения основного формата и его кратности. Например: А4х3 имеет размеры 297х630.

**Шрифты чертежные.** ГОСТ 2.304-81 устанавливает 9 размеров чертежных шрифтов: 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40 [5]. Наиболее употребительны размеры шрифта от 3,5 до 14.

Размеры шрифта определяются *высотой* прописных (заглавных) букв в миллиметрах. Высота прописных букв (h) измеряется перпендикулярно к основанию строки.

Устанавливаются следующие типы шрифта: тип А – без наклона и с наклоном, а также тип Б без наклона и с наклоном.

Высота букв и цифр на чертежах, выполненных тушью, должна быть не менее 2,5 мм, в карандаше – не менее 3,5 мм [6].

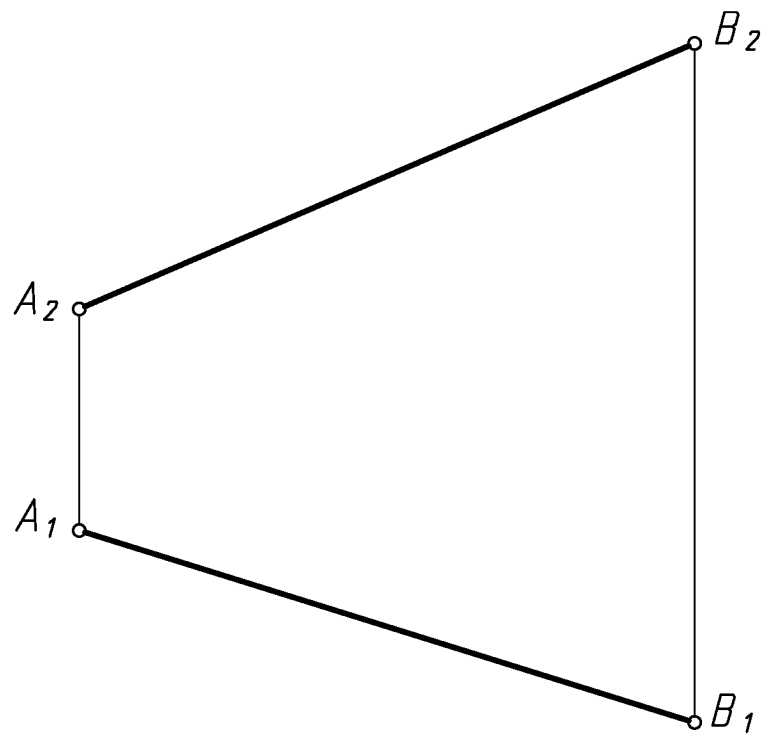
*При выполнении заданий и графических работ рекомендуется применять шрифт 5 типа Б с наклоном.*

Все надписи на чертежах наносятся от руки с наклоном букв и цифр к основанию строки около  $75^\circ$ .



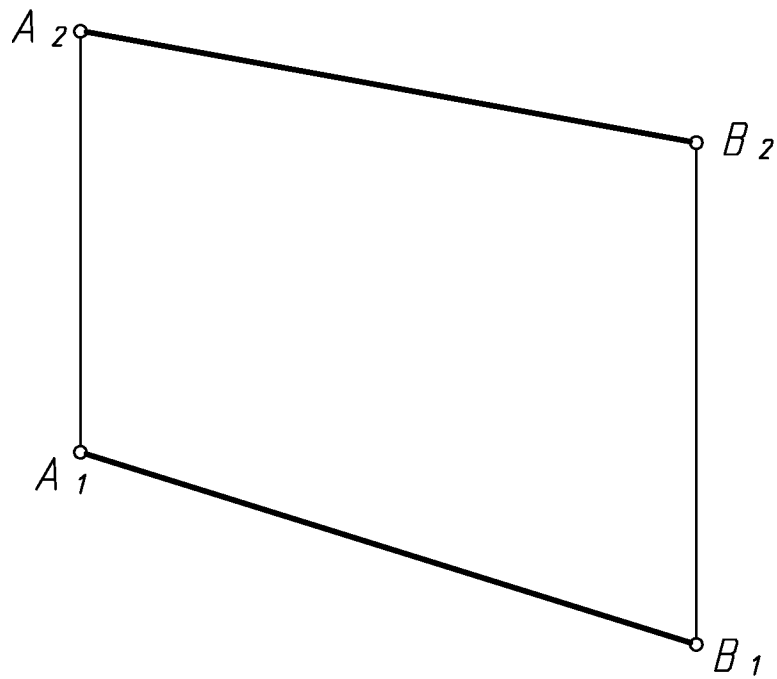
1-01

Определить длину отрезка  $AB$  и угол наклона его к плоскости проекций  $\Pi_1$ .



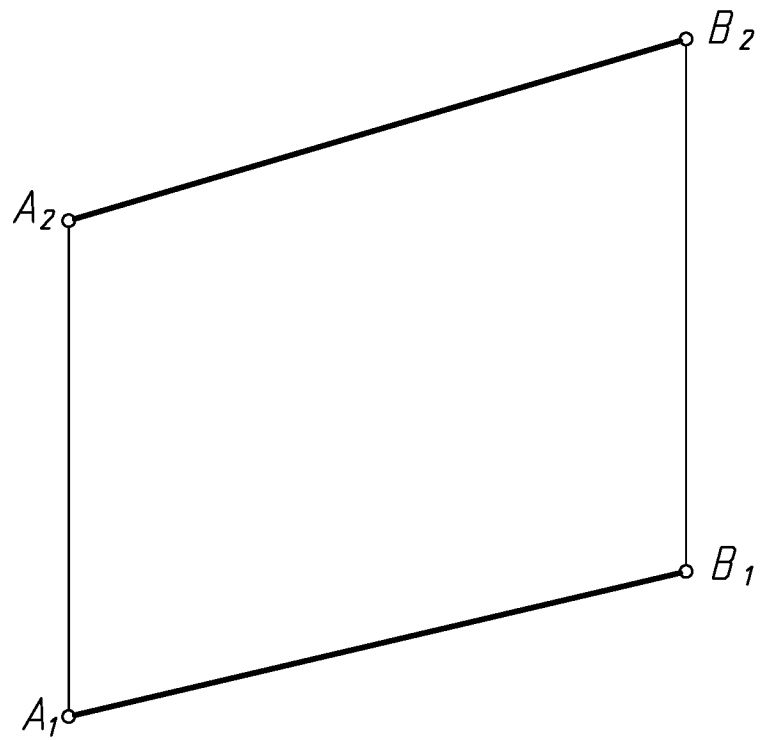
1-02

Определить длину отрезка  $AB$  и угол наклона его к плоскости проекций  $\Pi_2$ .



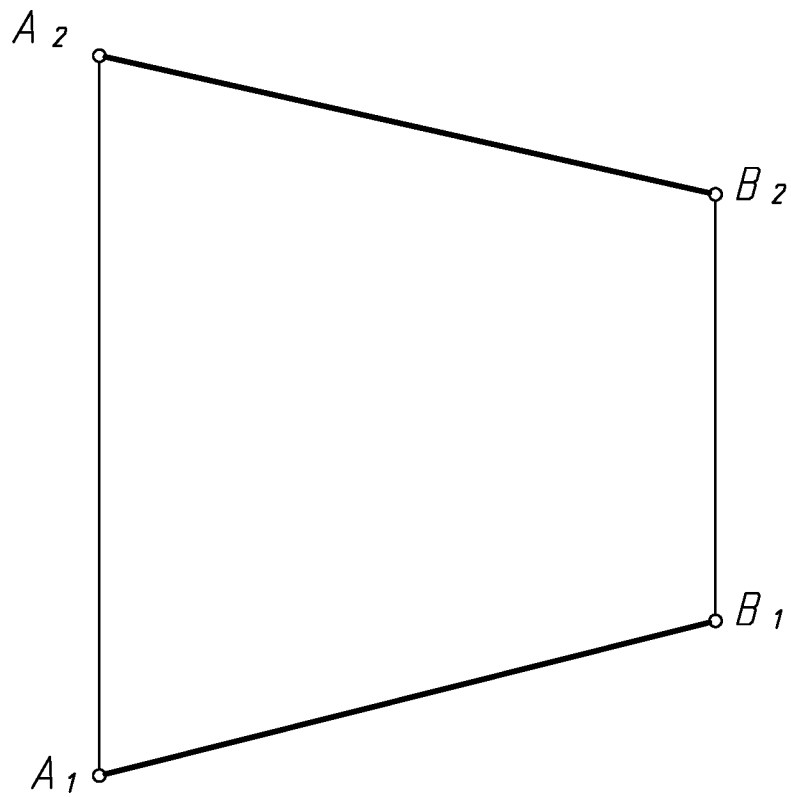
1-03

Определить длину отрезка  $AB$  и угол наклона его к плоскости проекций  $\Pi_2$ .



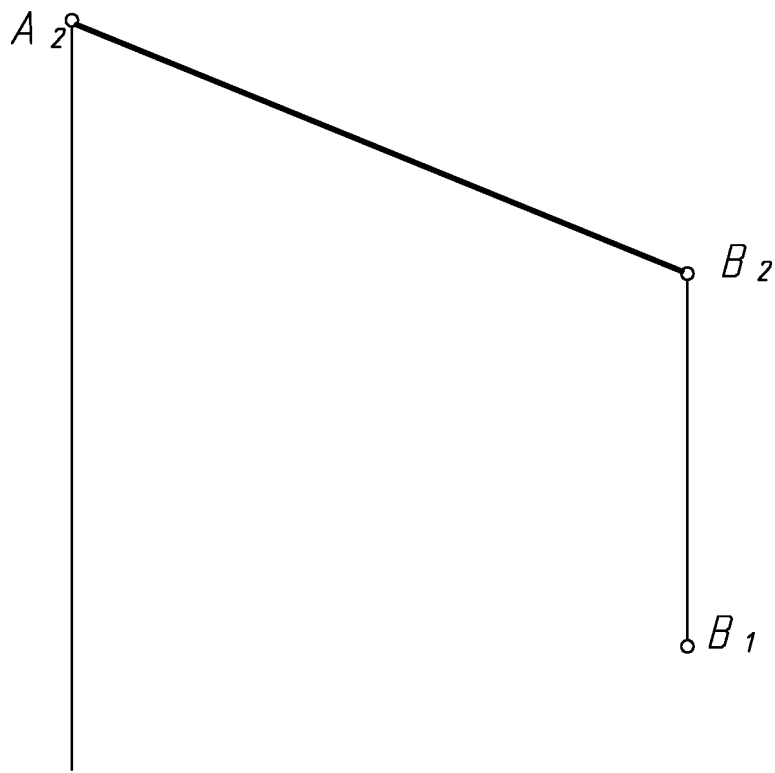
1-04

Определить длину отрезка  $AB$  и угол наклона его к плоскости проекций  $\Pi_2$ .



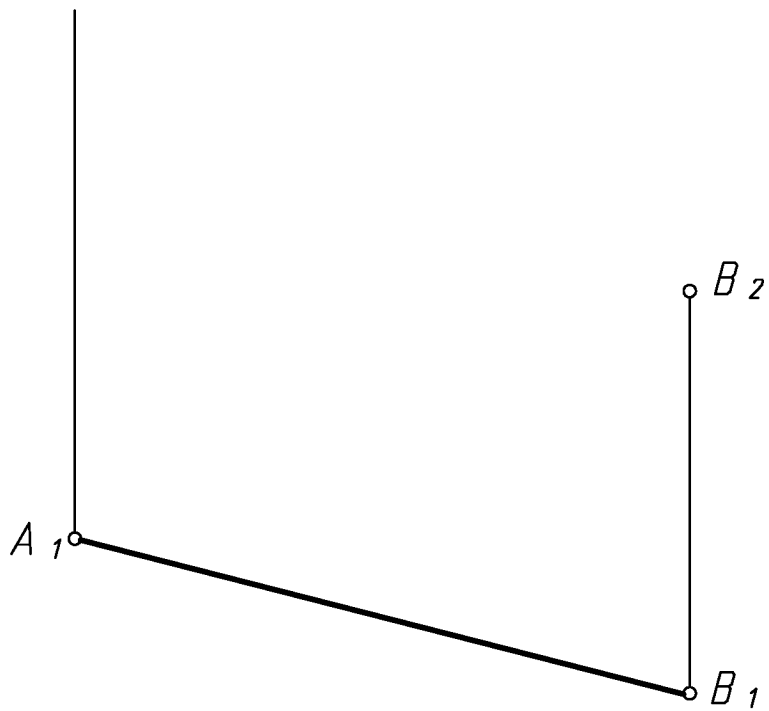
1-05

Построить горизонтальную проекцию отрезка  $AB$ .  
Угол наклона отрезка к плоскости  $\Pi_2 = 30^\circ$ .



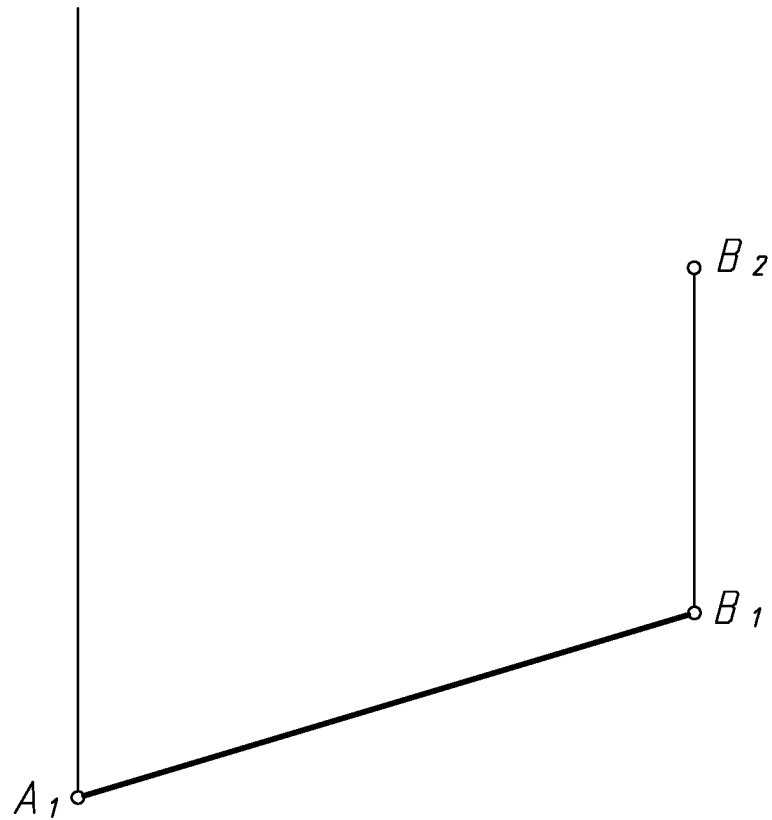
1-06

Построить фронтальную проекцию отрезка  $AB$ .  
Угол наклона отрезка к плоскости  $\Pi_1 = 20^\circ$ .



1-07

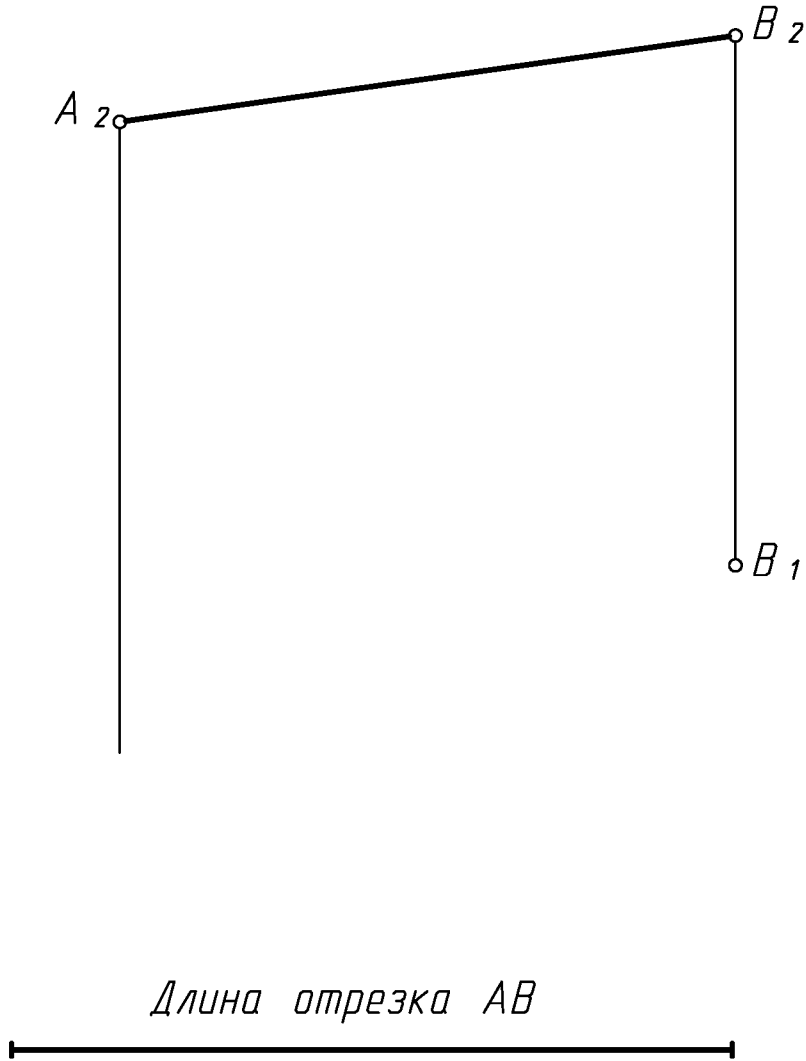
*Построить фронтальную проекцию  
отрезка АВ. Длина отрезка АВ задана.*



*Длина отрезка АВ*

1-08

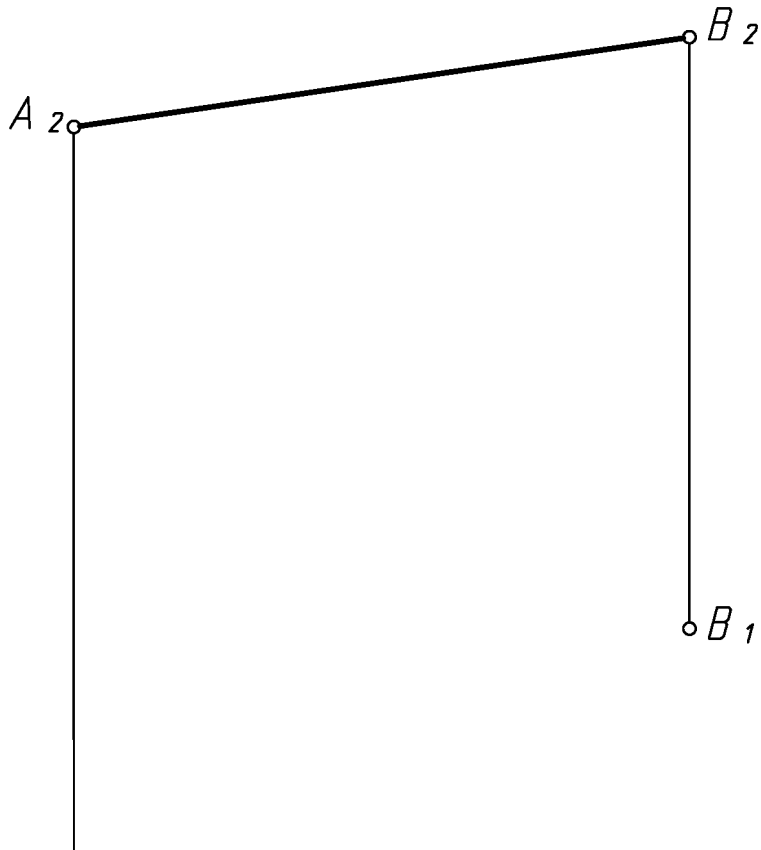
*Построить горизонтальную проекцию  
отрезка АВ. Длина отрезка АВ задана.*





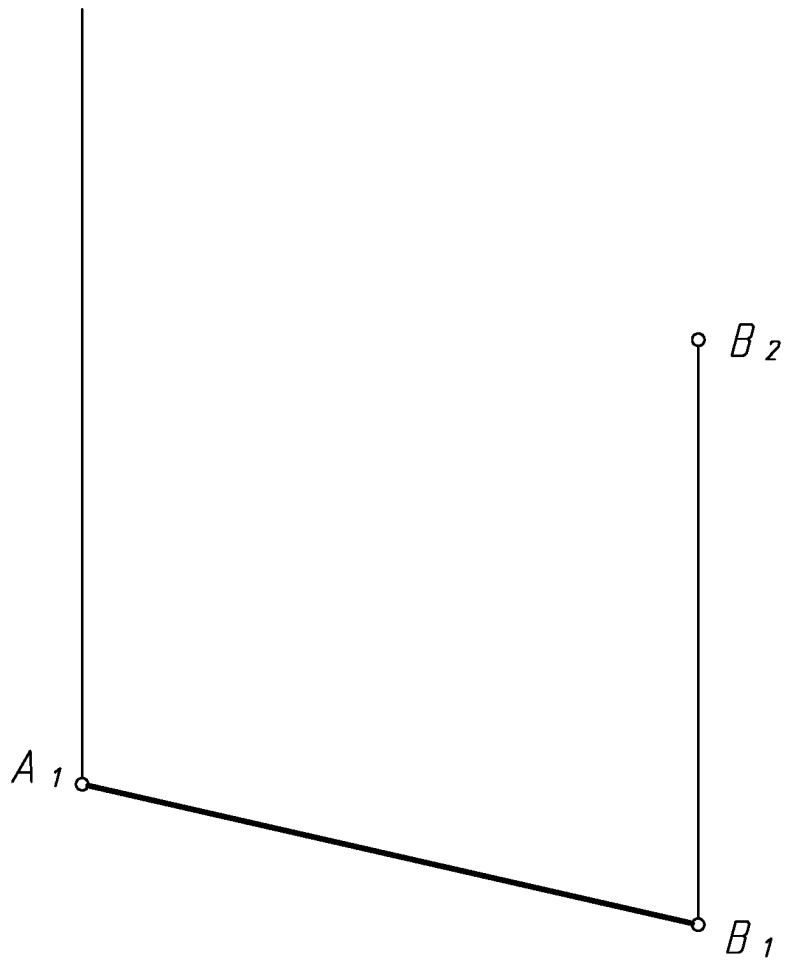
1-09

Построить горизонтальную проекцию отрезка  $AB$ .  
Угол наклона отрезка к плоскости  $\Pi_2 = 30^\circ$ .



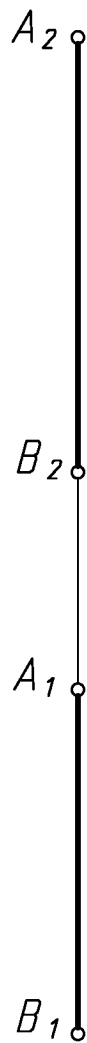
1-10

Построить фронтальную проекцию отрезка  $AB$ .  
Угол наклона отрезка к плоскости  $\Pi_1 = 20^\circ$ .



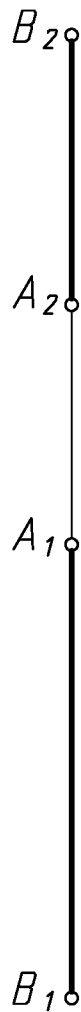
1-11

*Определить длину отрезка  $AB$  и угол наклона отрезка к плоскости проекций  $\Pi_2$ .*



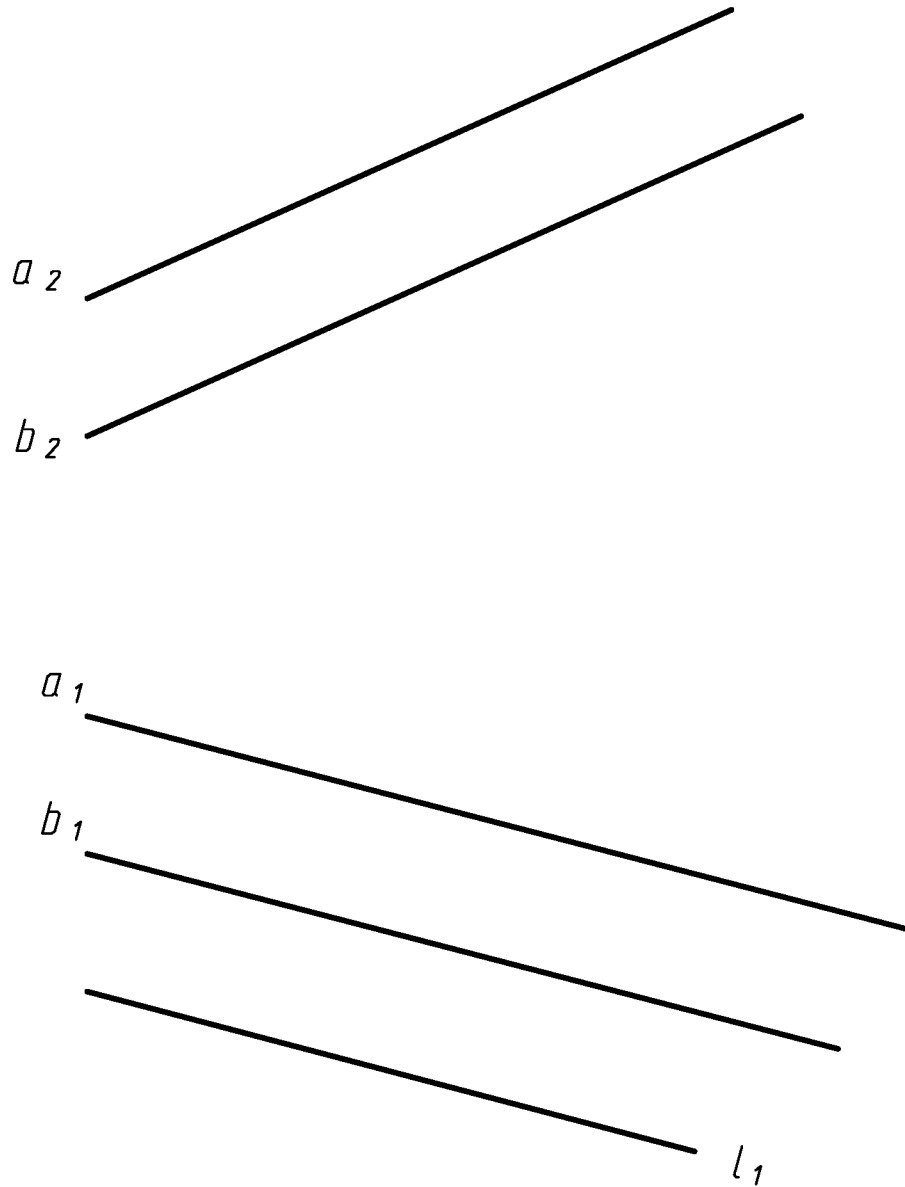
1-12

Определить длину отрезка  $AB$  и угол его наклона к плоскости  $\Pi_1$ .



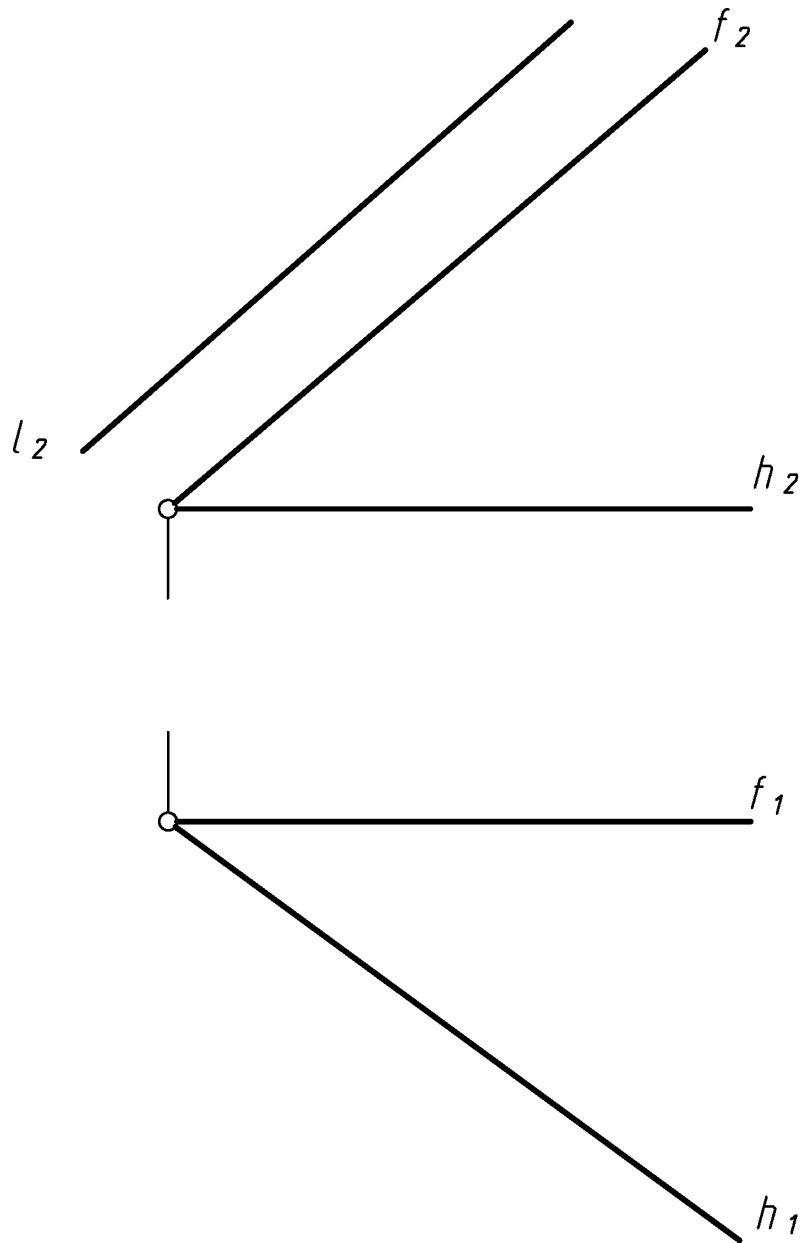
2-01

Построить недостающую проекцию  
прямой  $l$ , принадлежащей плоскости  $\theta$  ( $a \parallel b$ ).



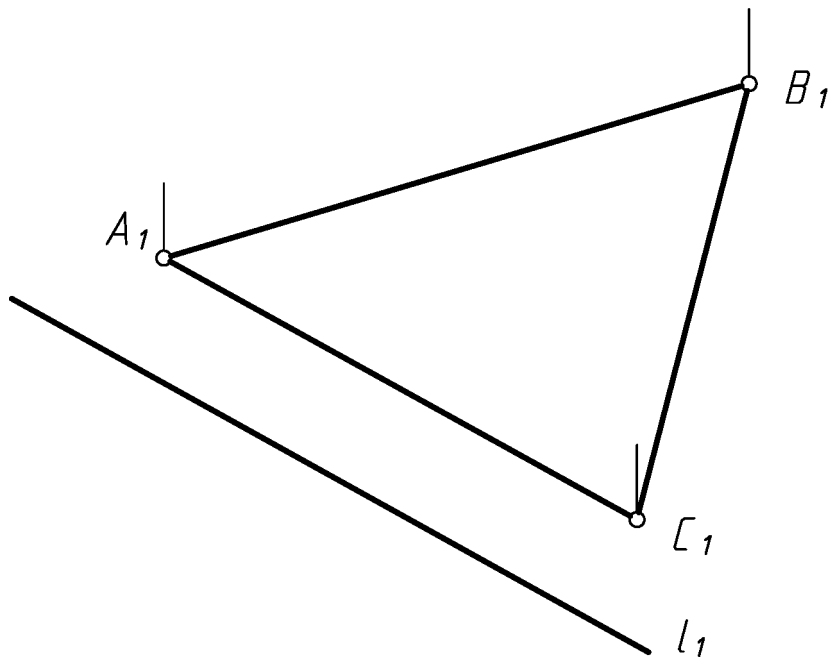
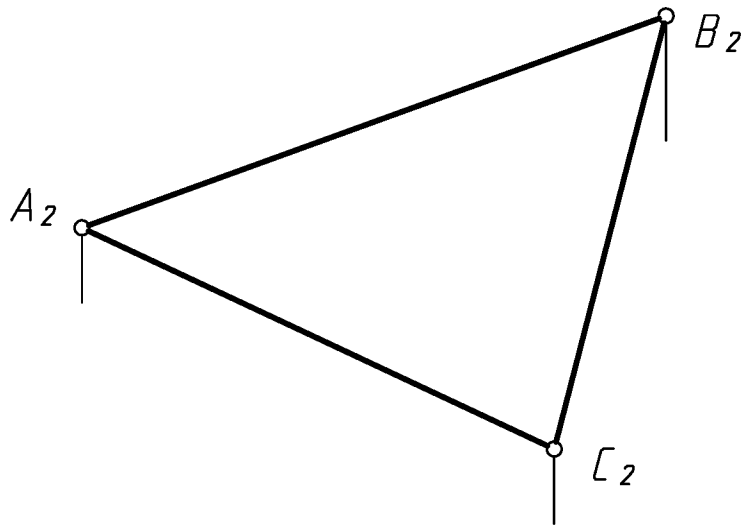
2-02

Построить недостающую проекцию  
прямой  $l$ , принадлежащей плоскости  $\Sigma(f \cap h)$ .



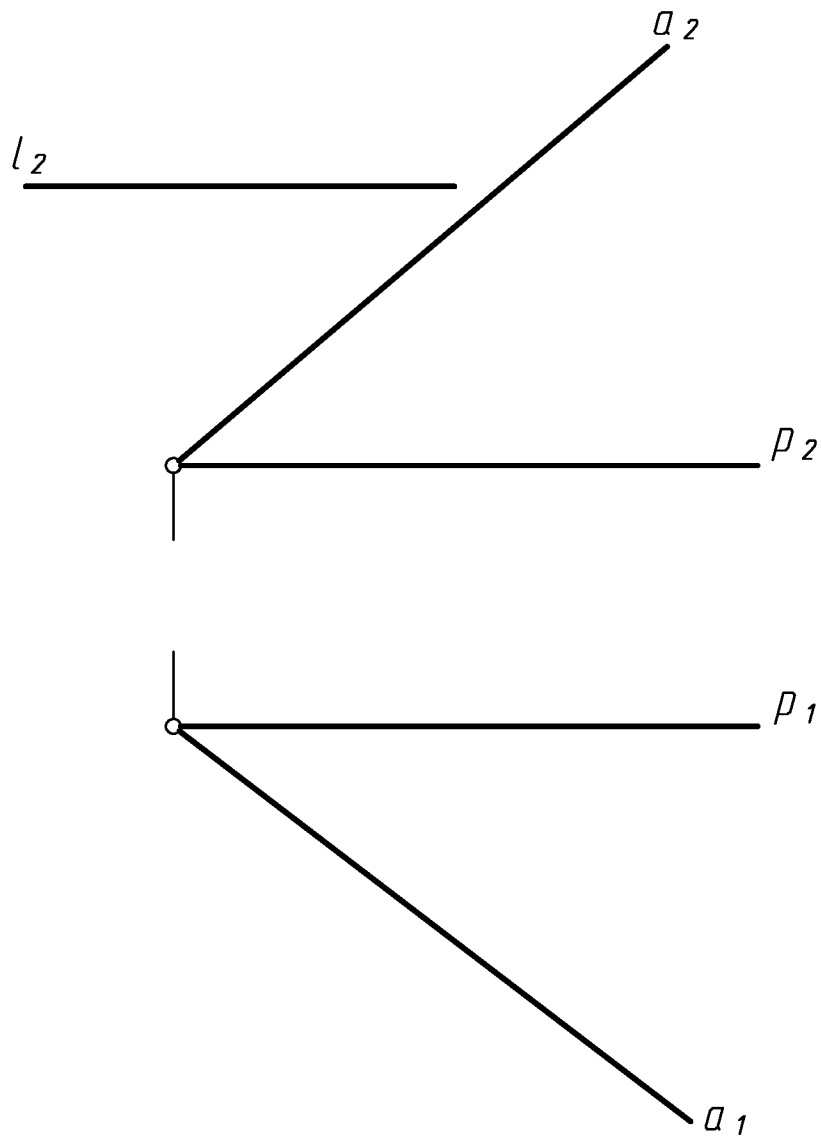
2-03

Построить недостающую проекцию  
прямой  $l$ , принадлежащей плоскости  $\Delta(A;B;C)$ .



2-04

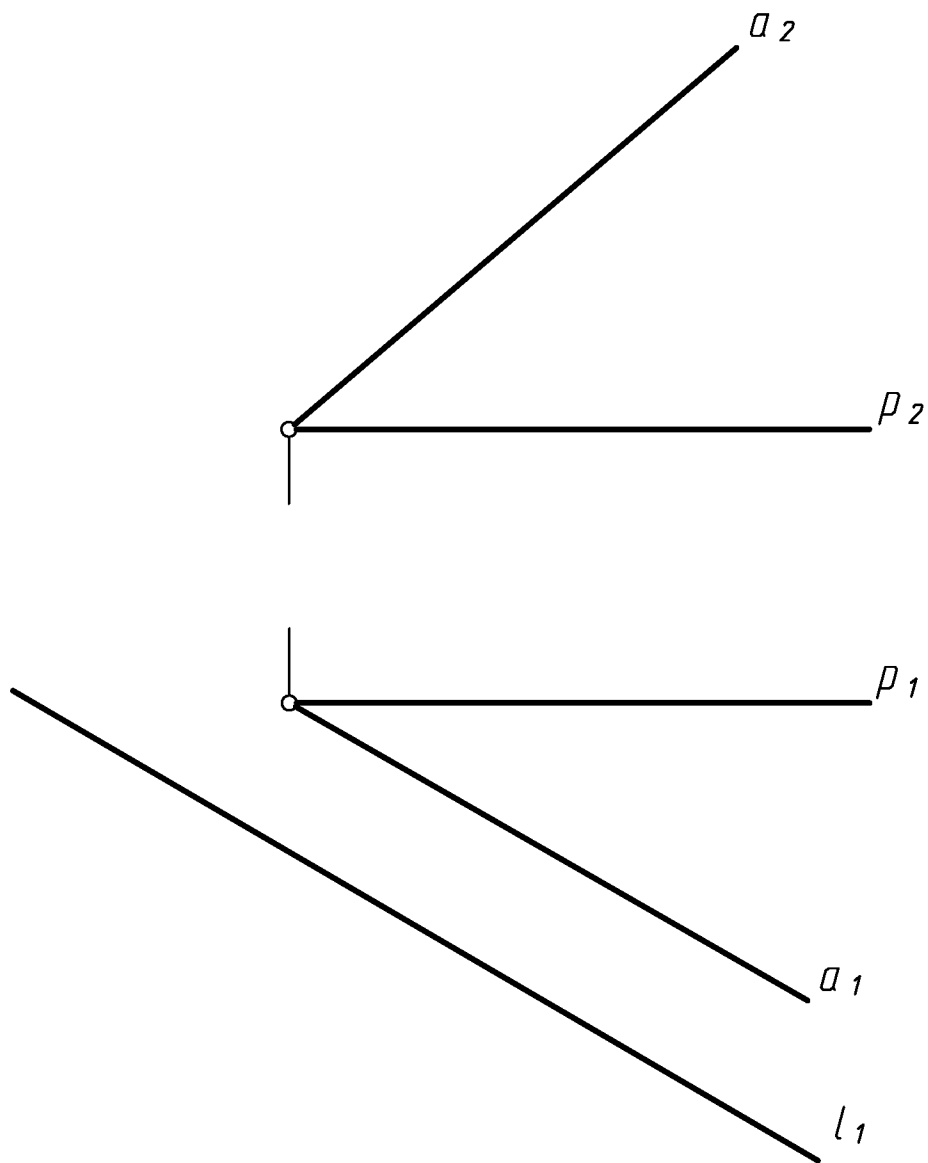
Построить недостающую проекцию  
прямой  $l$ , принадлежащей плоскости  $\Sigma(a \parallel p)$ .





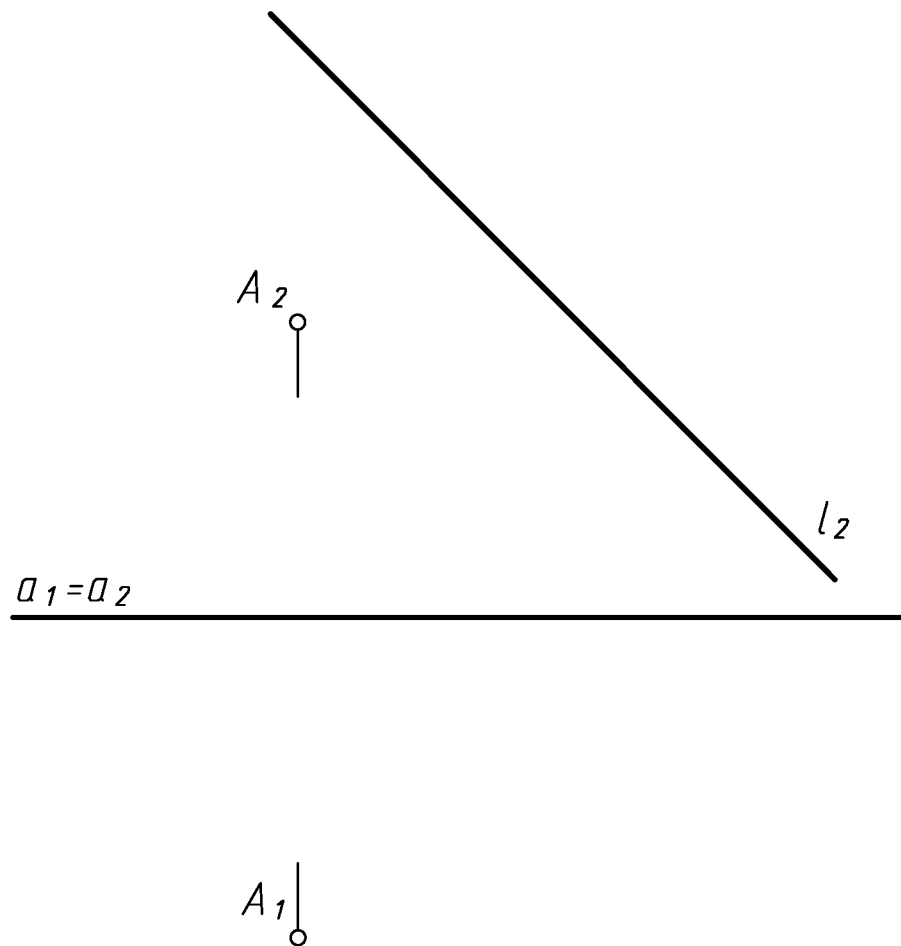
2-05

Построить недостающую проекцию  
прямой  $l$ , принадлежащей плоскости  $\theta$  ( $a \cap p$ ).



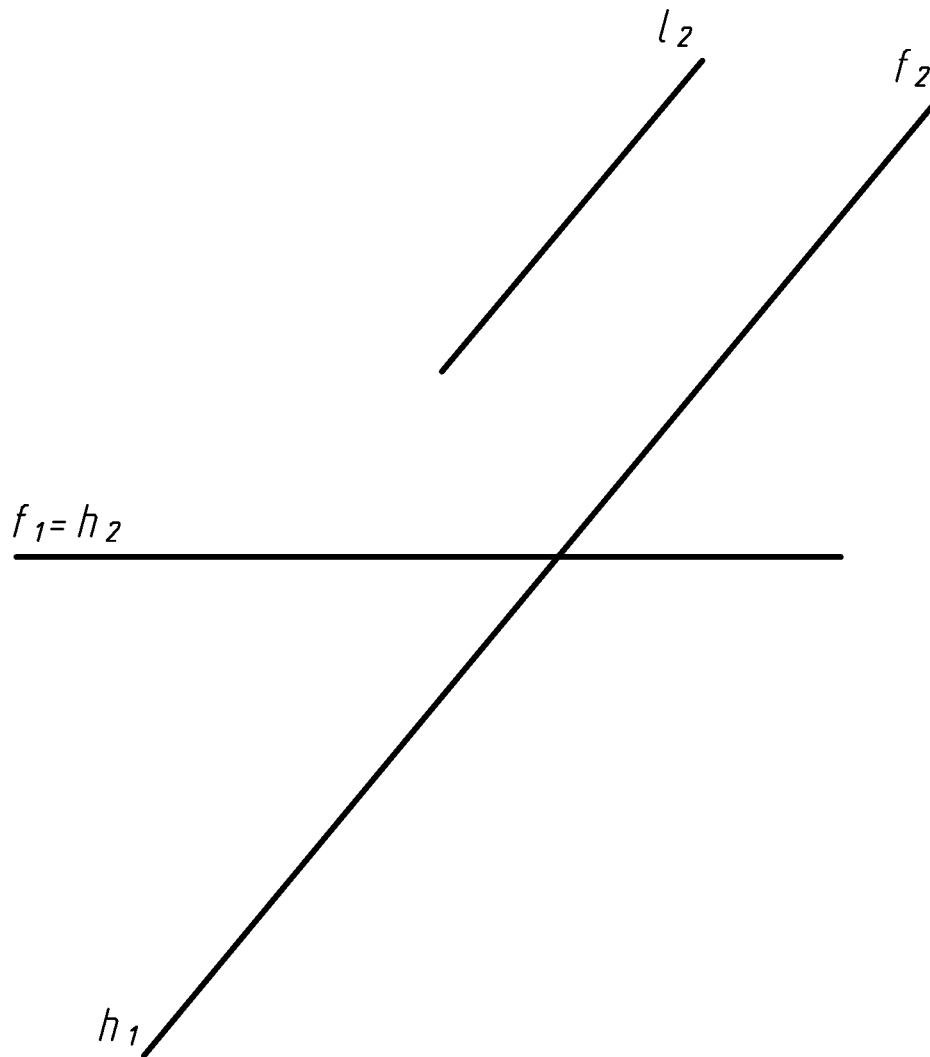
2-06

Построить недостающую проекцию  
прямой  $l$ , принадлежащей плоскости  $\Delta(A;a)$ .



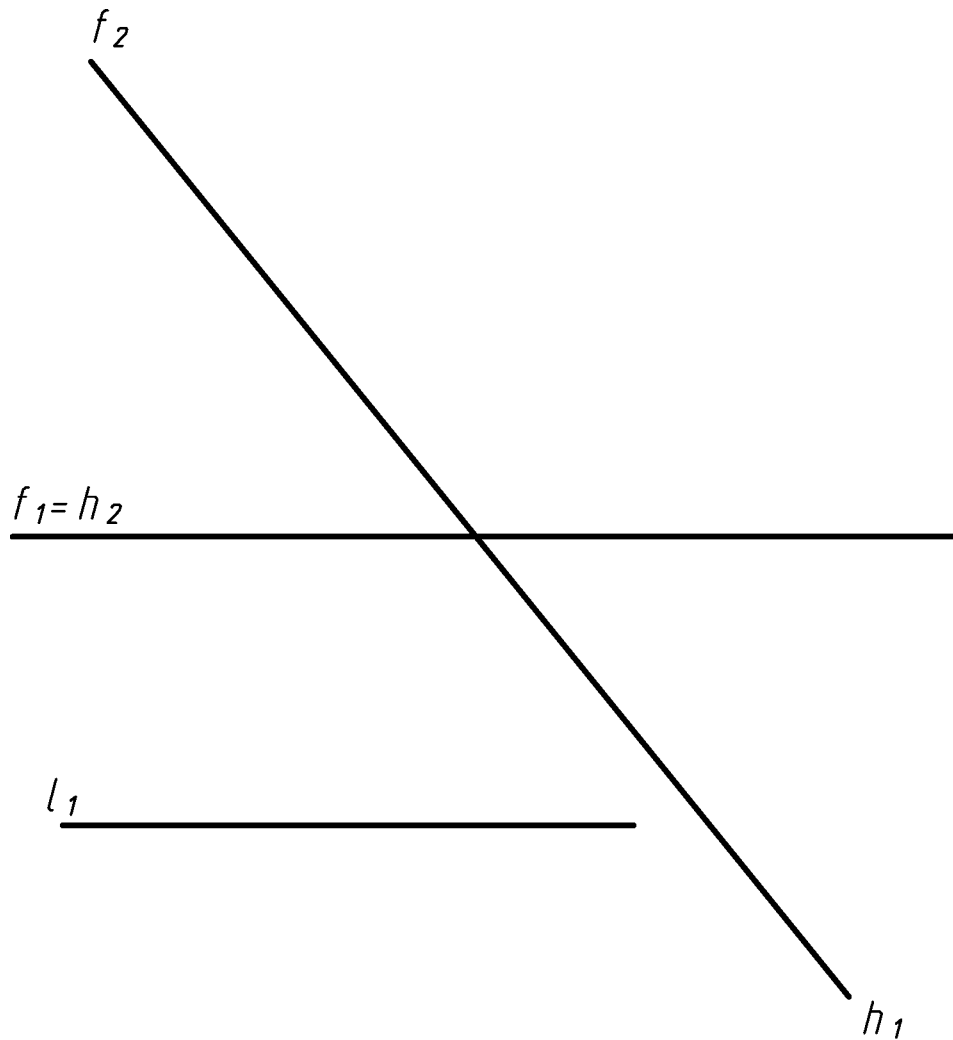
2-07

Построить недостающую проекцию  
прямой  $l$ , принадлежащей плоскости  $\Sigma(f \cap h)$ .



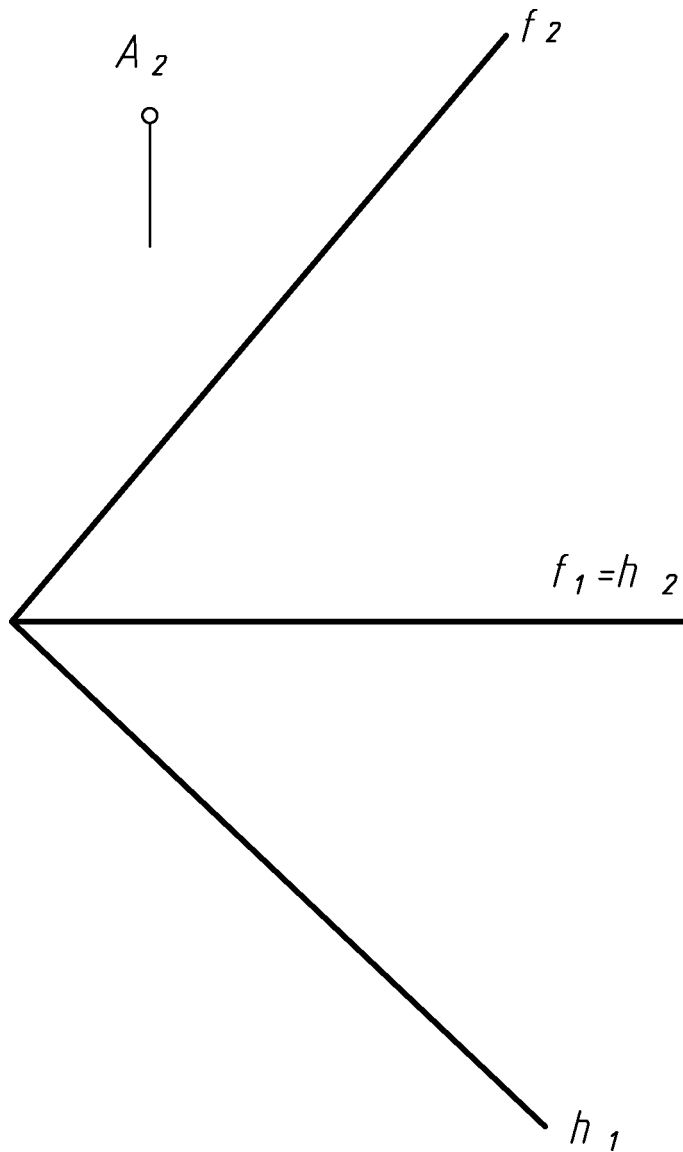
2-08

Построить недостающую проекцию  
прямой  $l$ , принадлежащей плоскости  $\Sigma(f \cap h)$ .



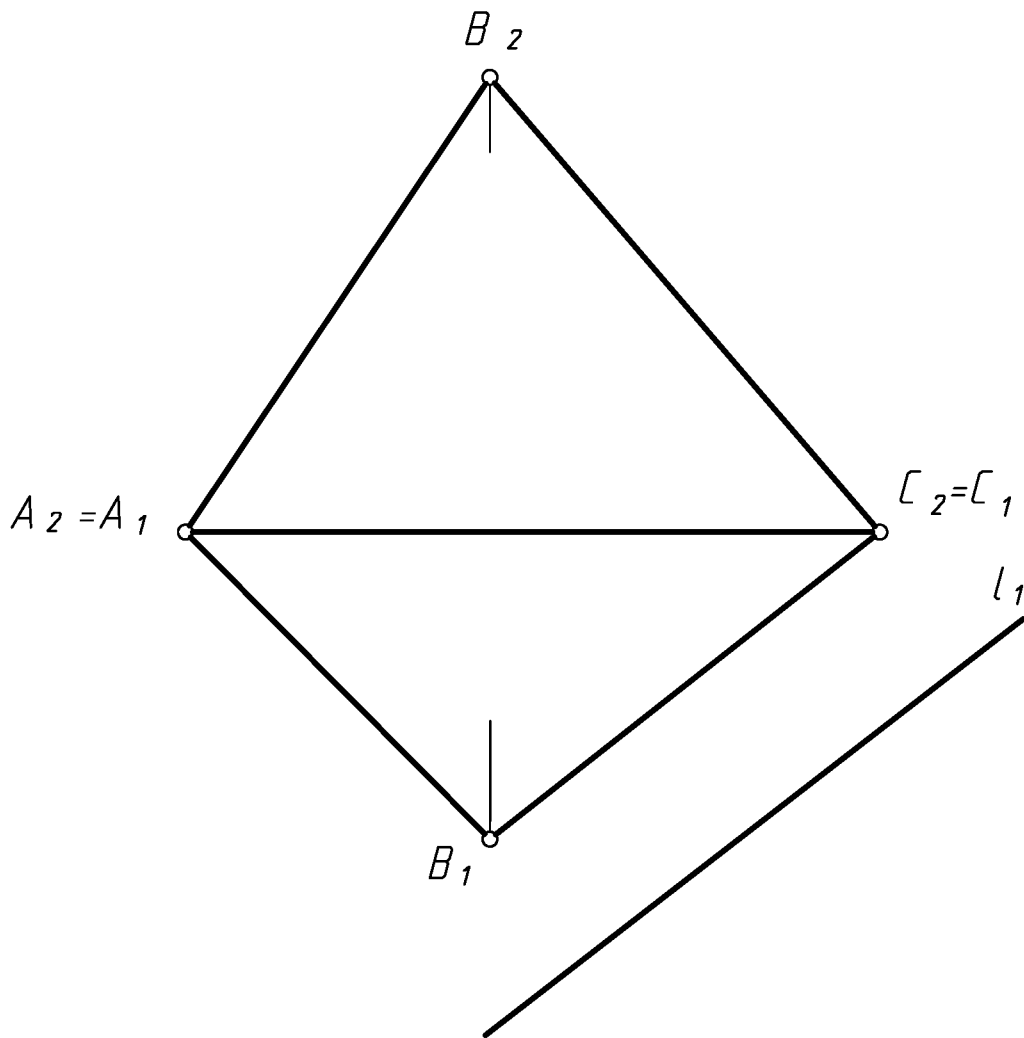
2-09

Построить недостающую проекцию точки  $A$ , принадлежащей плоскости  $\Sigma(f \cap h)$ .



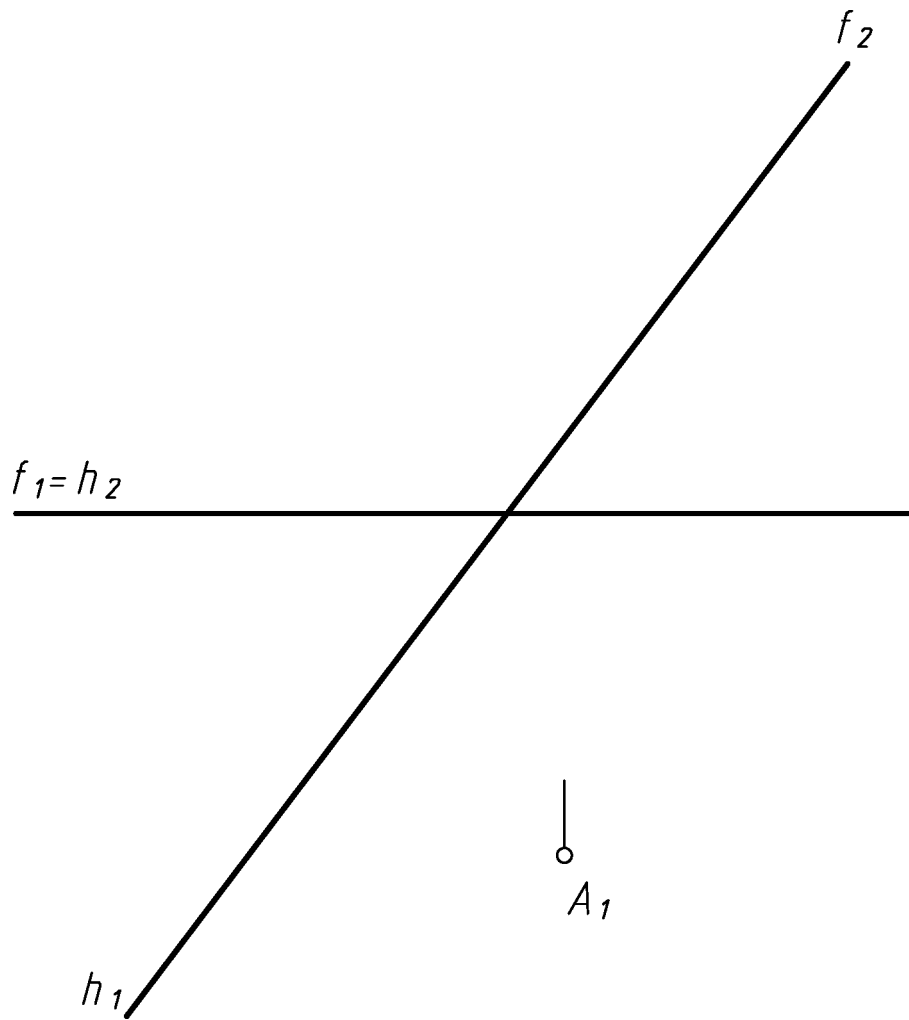
2-10

Построить недостающую проекцию прямой  $l$ , принадлежащей плоскости  $\Sigma(A;B;C)$ .



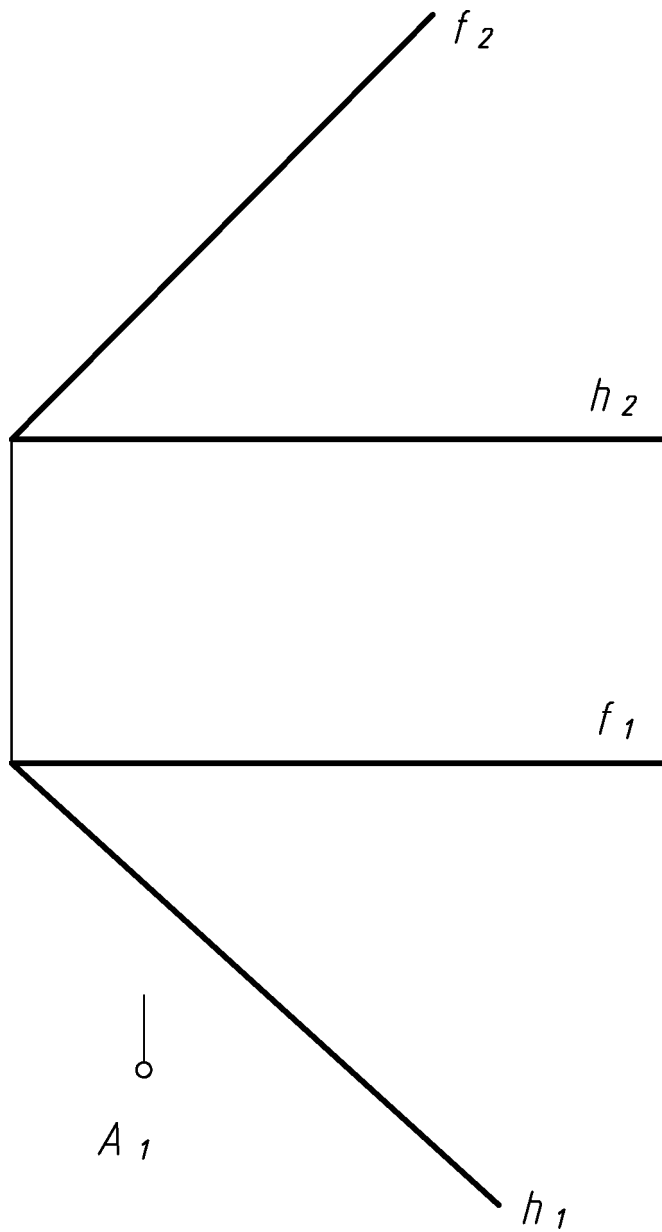
2-11

Построить недостающую проекцию точки  $A$ , принадлежащей плоскости  $\Sigma(f \cap h)$ .



2-12

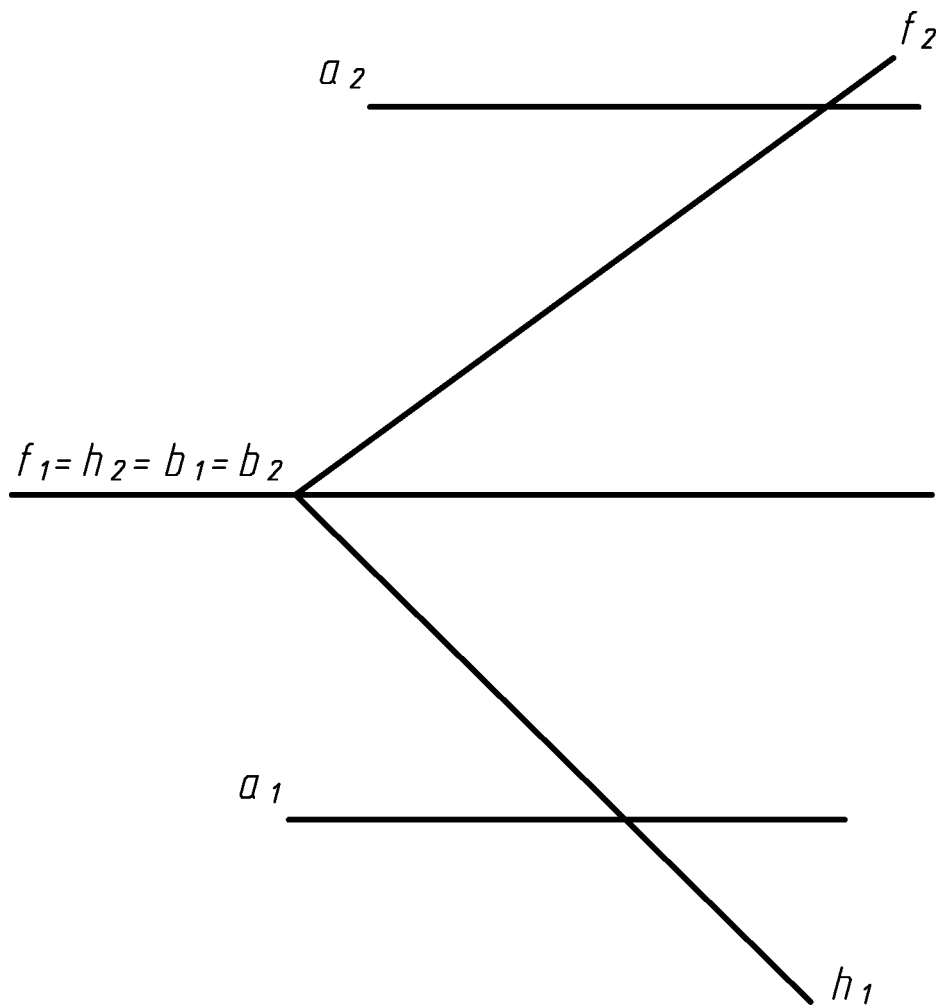
Построить недостающую проекцию точки  $A$ , принадлежащей плоскости  $\Sigma(f \cap h)$ .





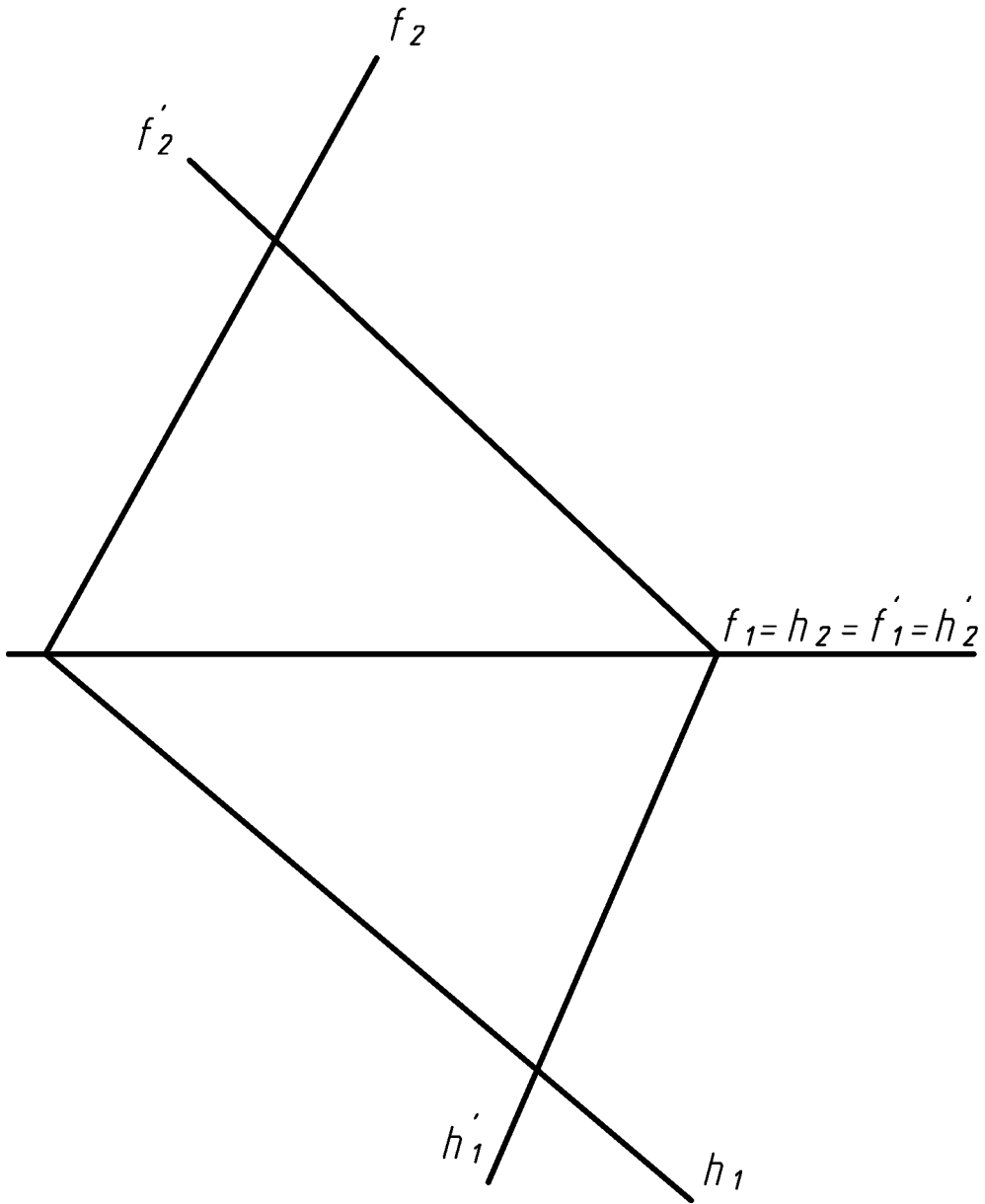
3-01

Построить линию пересечения  
плоскостей  $\Sigma (f \cap h)$  и  $\Theta (a \parallel b)$ .



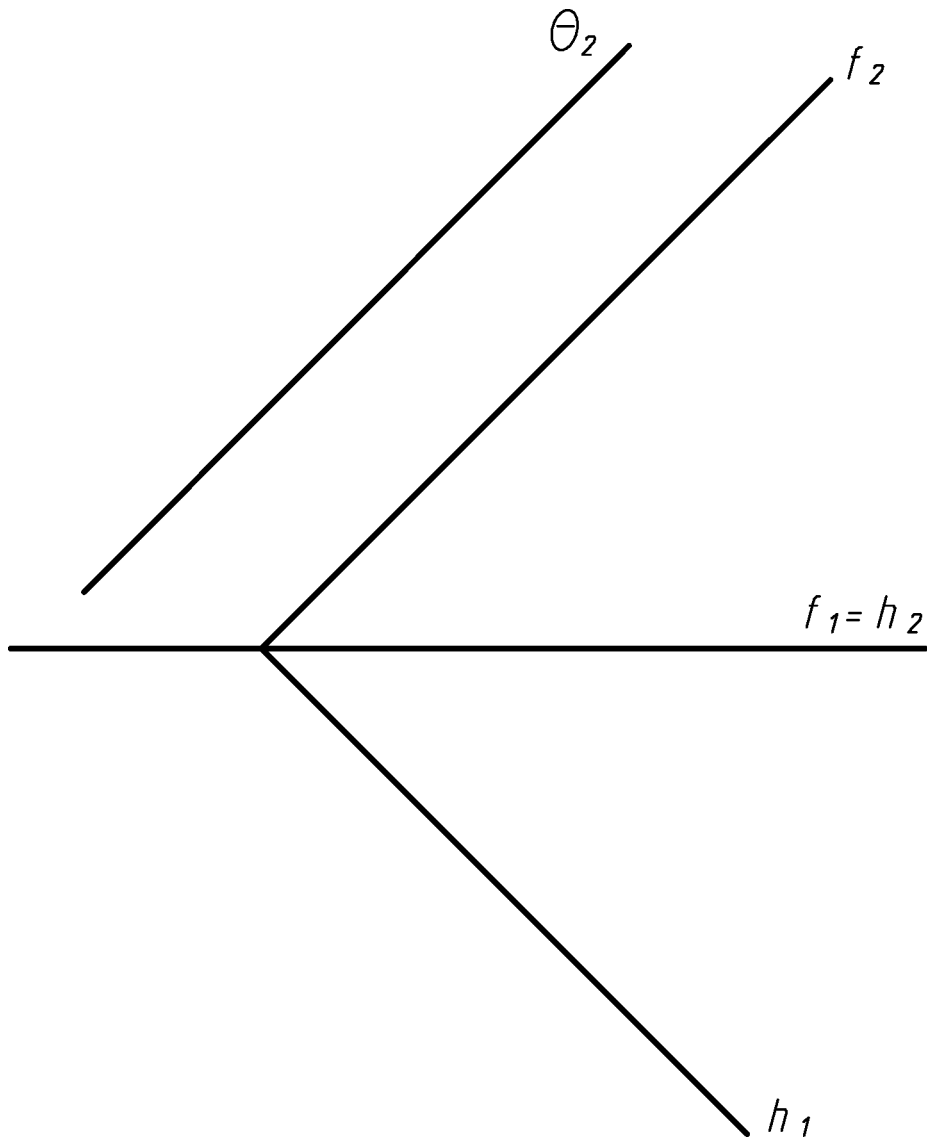
3-02

Построить линию пересечения  
плоскостей  $\Sigma(f \cap h)$  и  $\Delta(h' \cap f')$ .



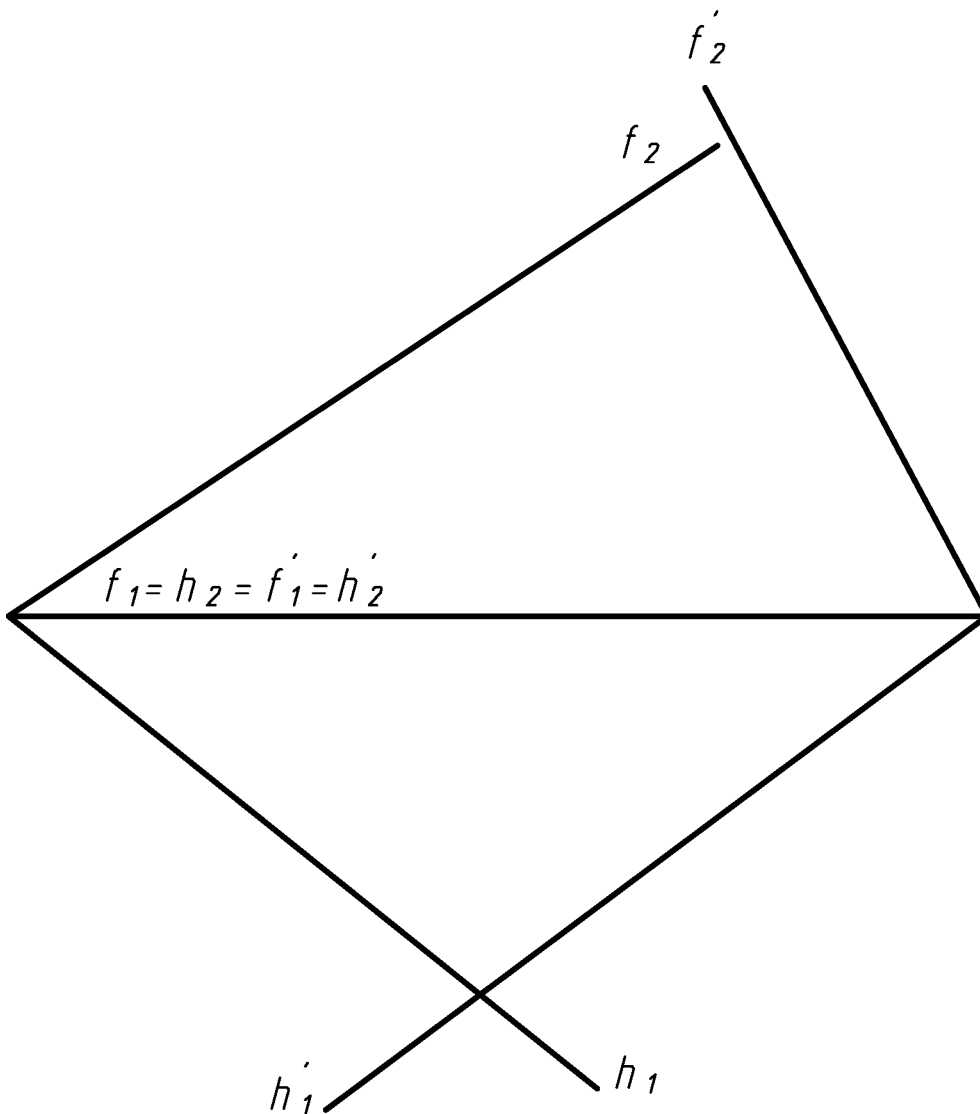
3-03

Построить линию пересечения  
плоскостей  $\theta (\theta_2)$  и  $\Sigma (f \cap h)$ .



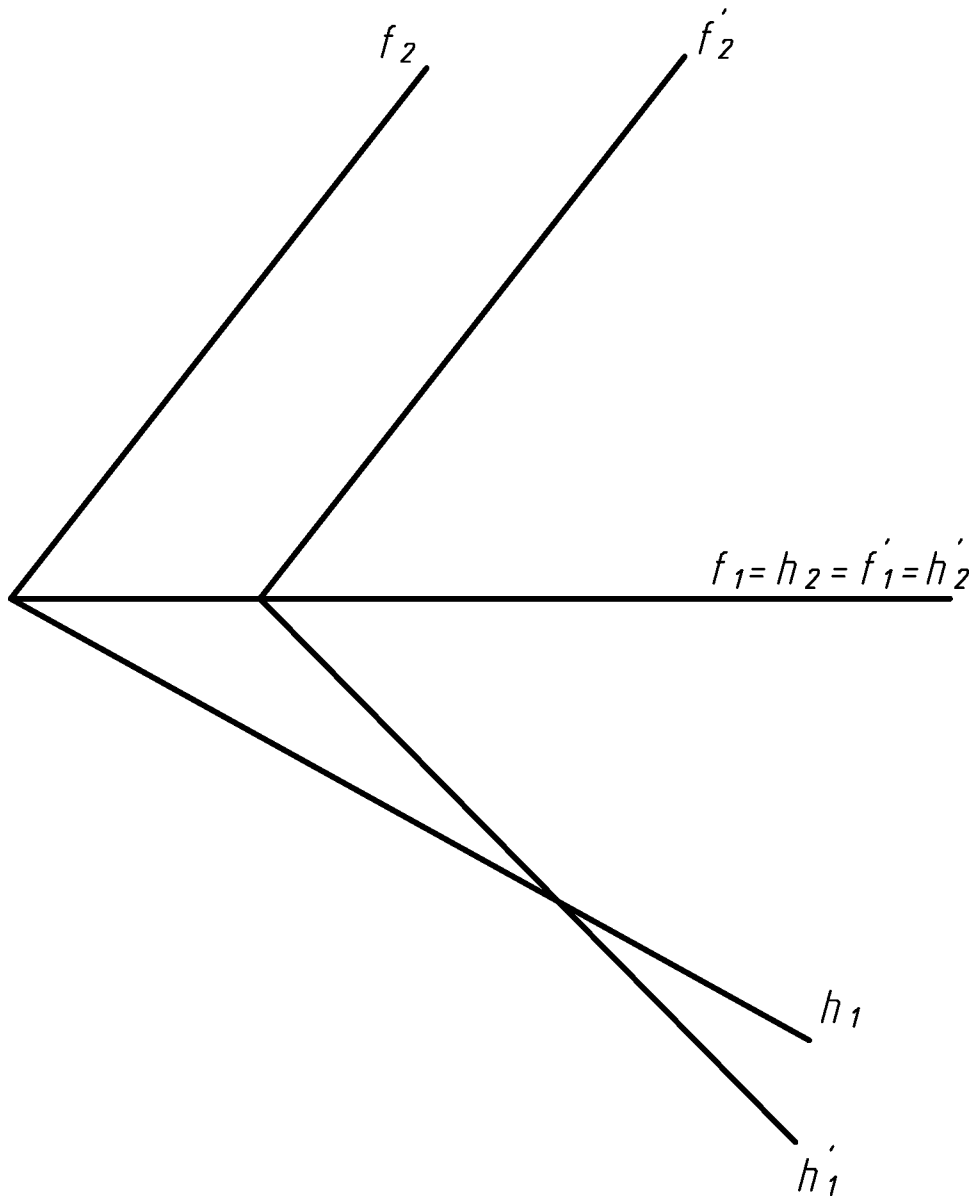
3-04

Построить линию пересечения  
плоскостей  $\Sigma(f \cap h)$  и  $\Delta(h' \cap f')$ .



3-05

Построить линию пересечения  
плоскостей  $\Sigma(f \cap h)$  и  $\Delta(h' \cap f')$ .



3-06

Построить линию пересечения  
плоскостей  $\Sigma (m \parallel n)$  и  $\Theta (a \parallel b)$ .

$a_2$   
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  $m_2$

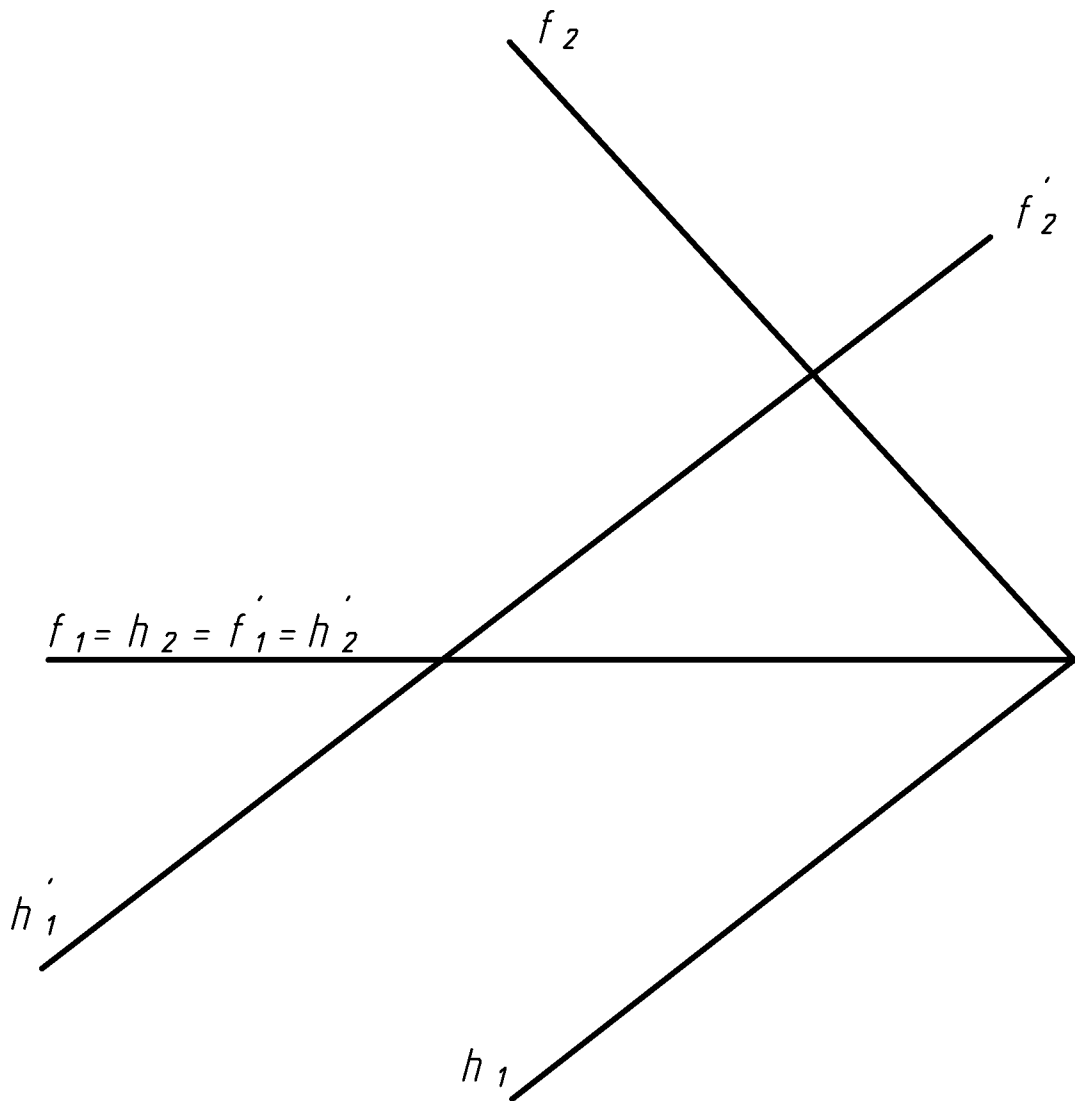
$a_1 = b_2 = m_1 = n_2$   
\_\_\_\_\_

$b_1$   
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  $n_1$

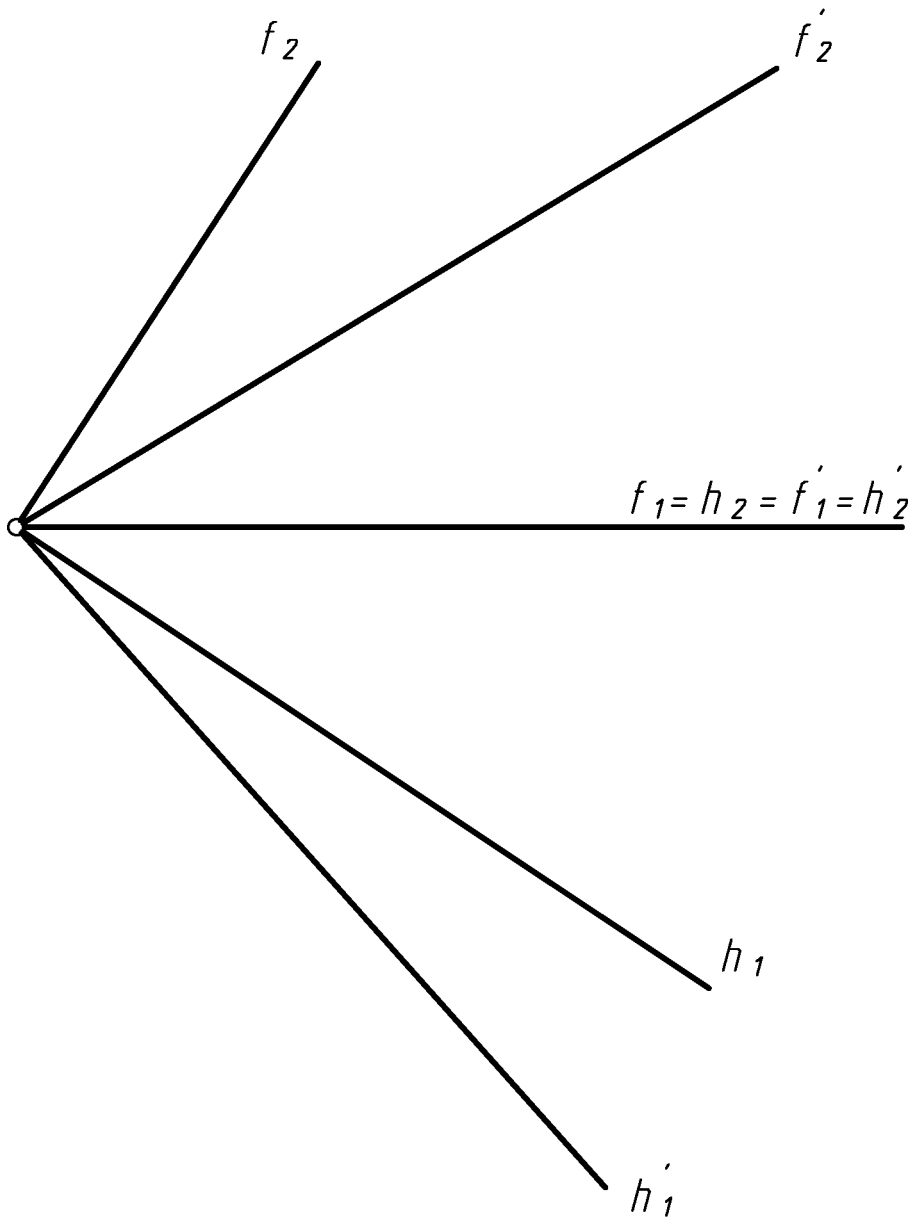
3-07

Построить линию пересечения  
плоскостей  $\Sigma(f \cap h)$  и  $\Delta(h' \cap f')$ .



3-08

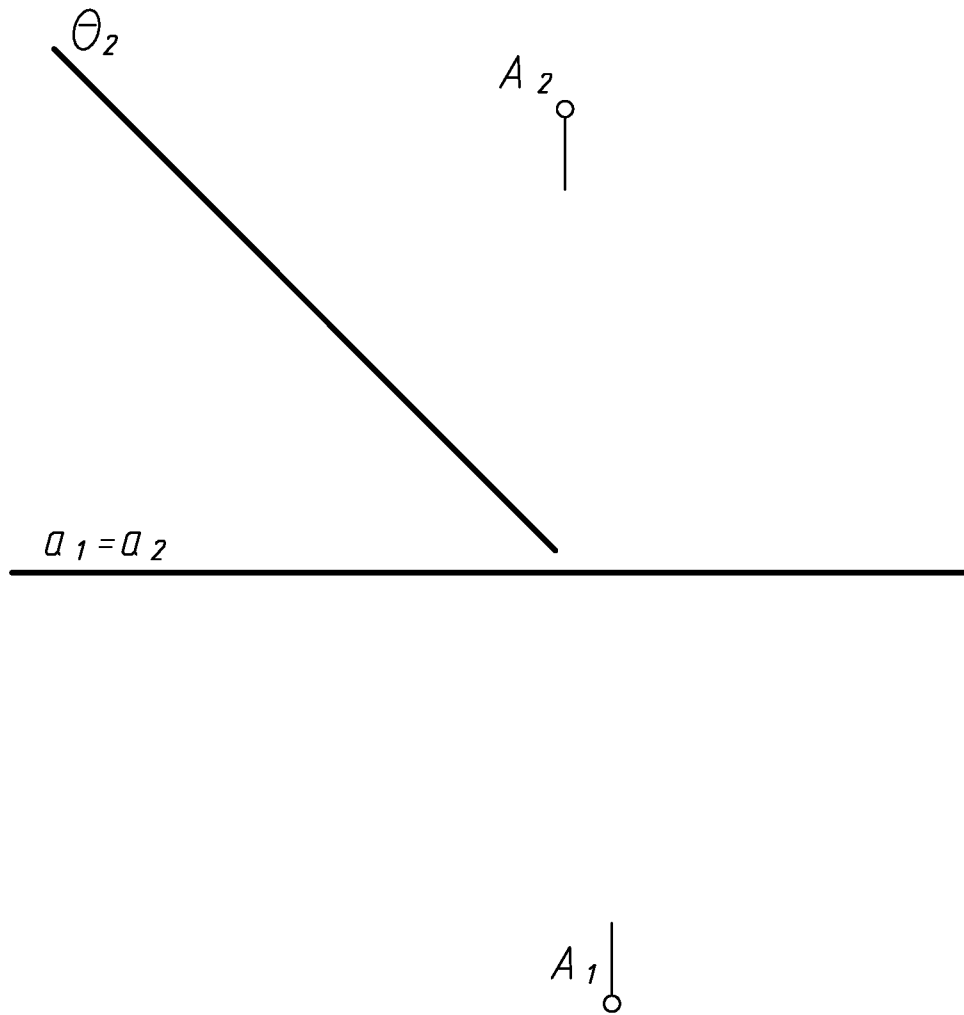
Построить линию пересечения  
плоскостей  $\Sigma(f \cap h)$  и  $\Delta(h' \cap f')$ .





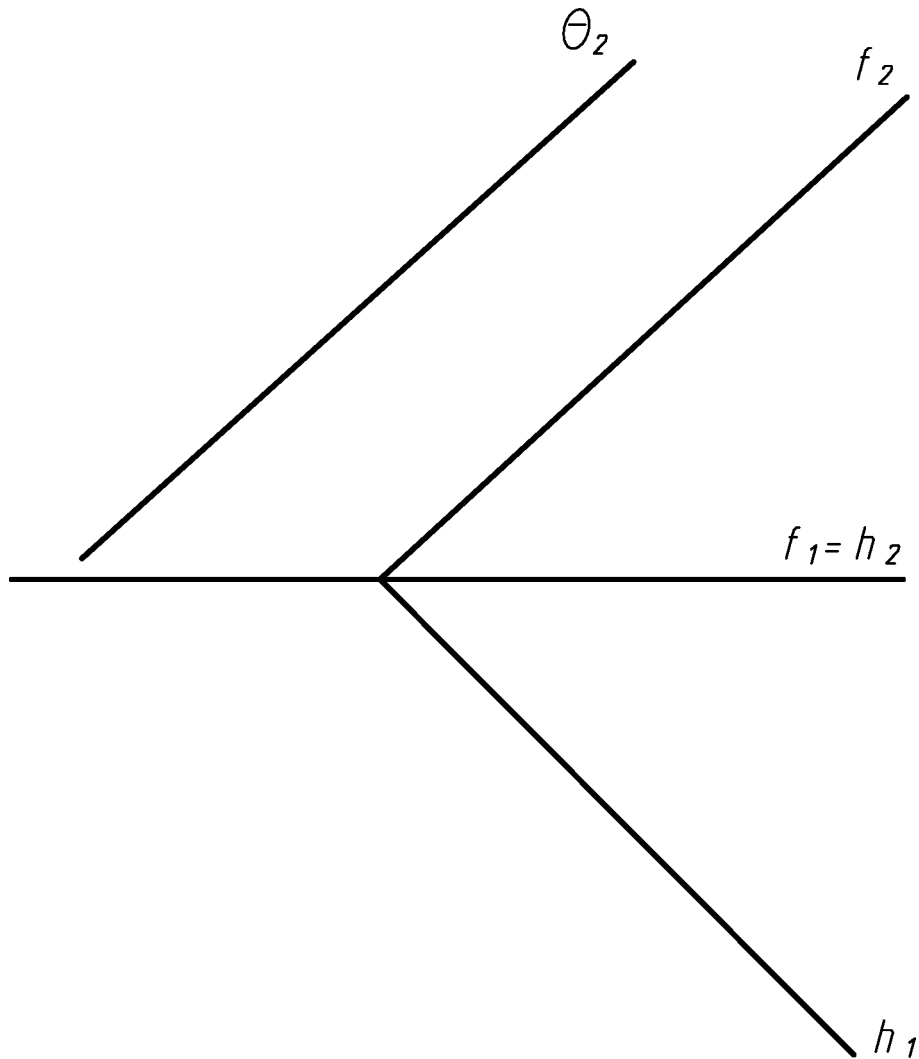
3-09

Построить линию пересечения  
плоскостей  $\theta (\theta_2)$  и  $\Sigma (a; A)$ .



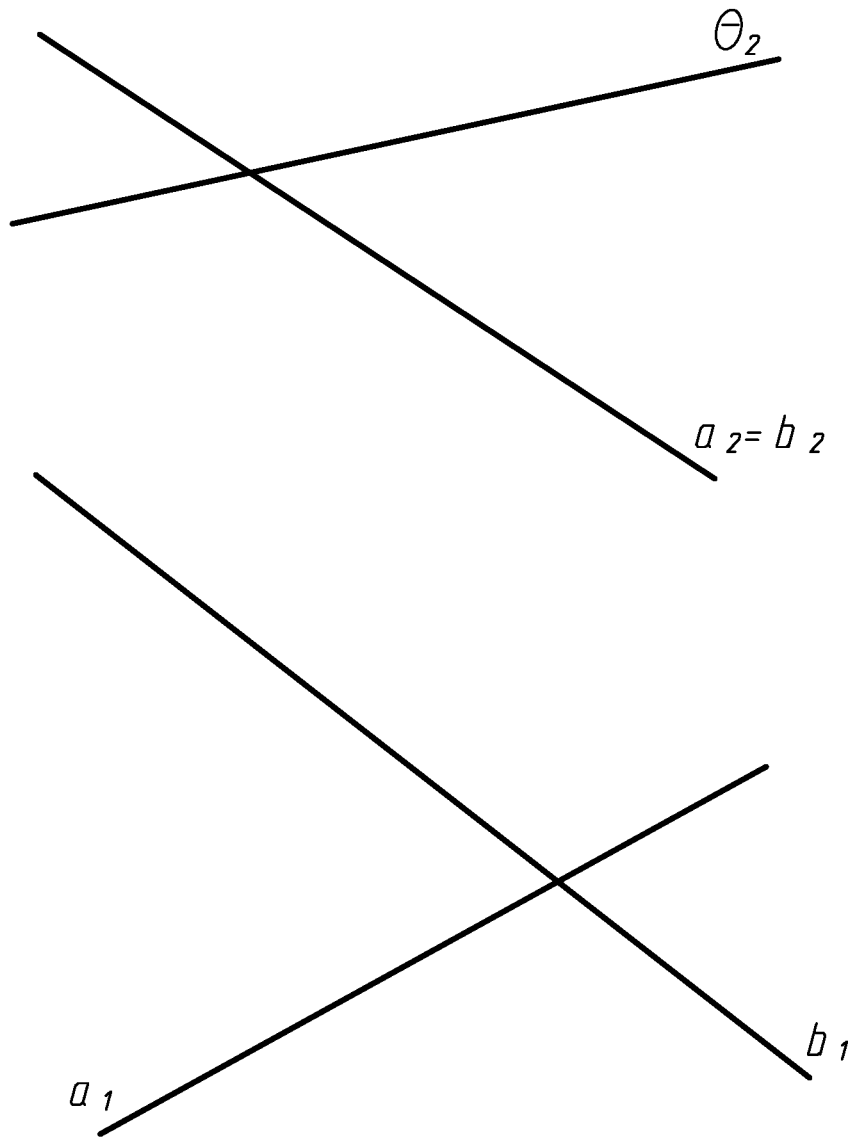
3-10

Построить линию пересечения  
плоскостей  $\theta$  ( $\theta_2$ ) и  $\Sigma(f \cap h)$ .



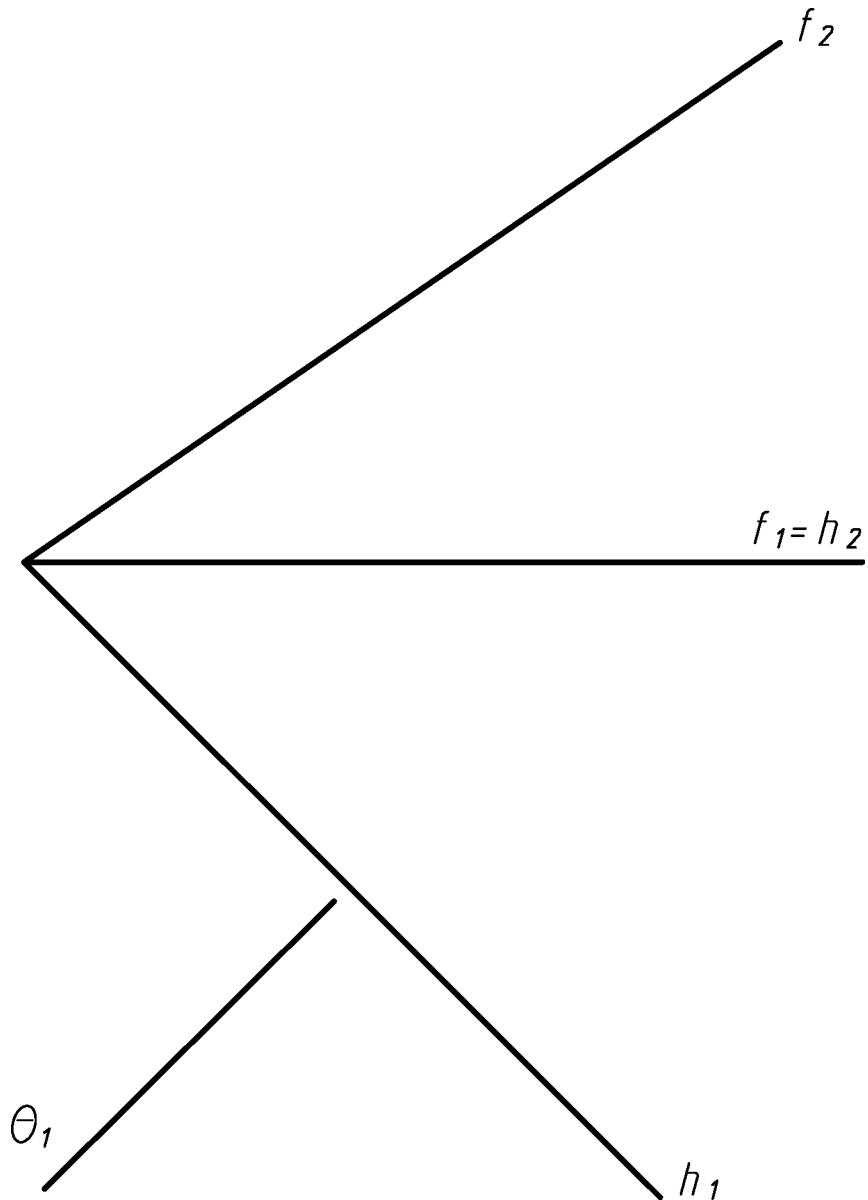
3-11

Построить линию пересечения  
плоскостей  $\theta (\theta_2)$  и  $\Sigma (a \cap b)$ .



3-12

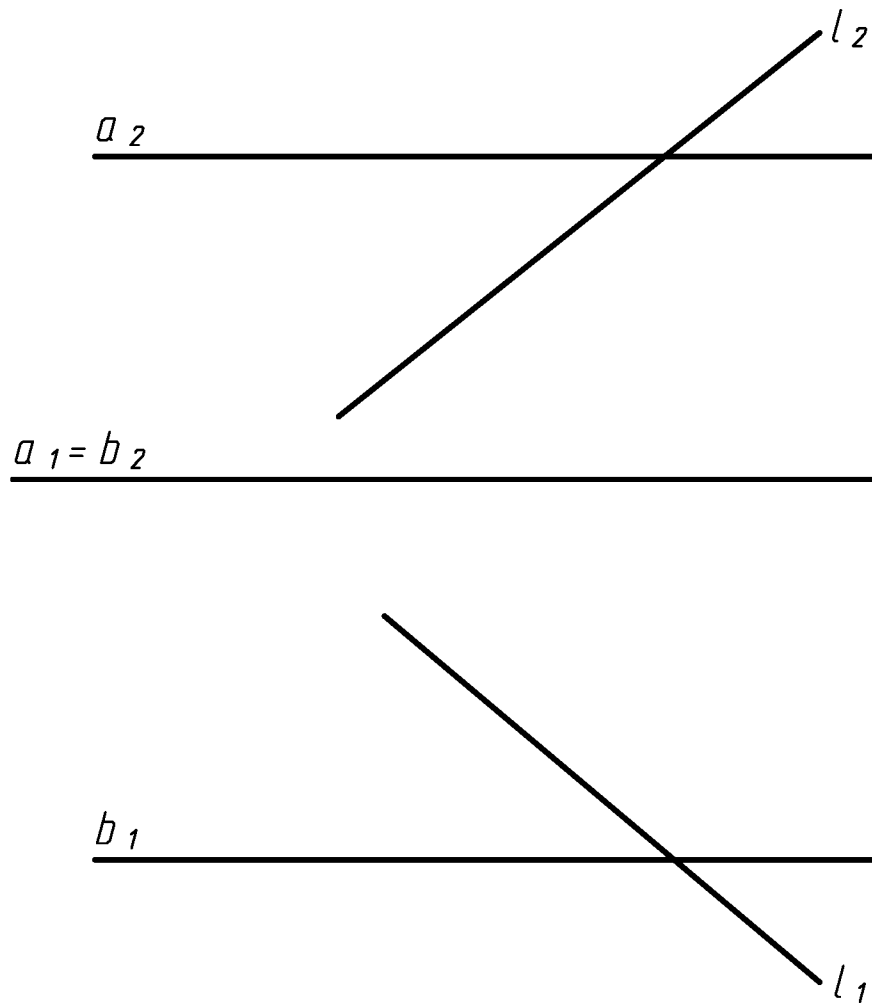
Построить линию пересечения  
плоскостей  $\theta (\theta_1)$  и  $\Sigma (f \cap h)$ .



4-01

Построить точку пересечения прямой  $l$   
и плоскости  $\theta$  ( $a \parallel b$ ).

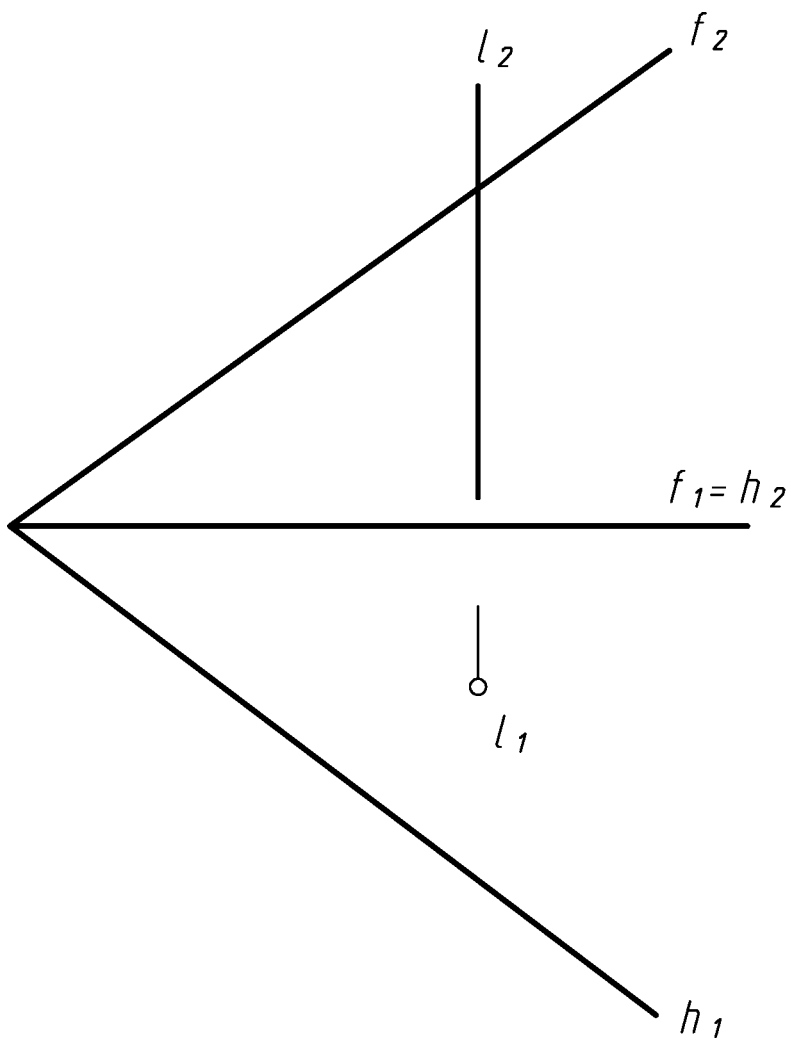
Определить видимость прямой.



4-02

Построить точку пересечения прямой  $l$   
и плоскости  $\Sigma(f \cap h)$ .

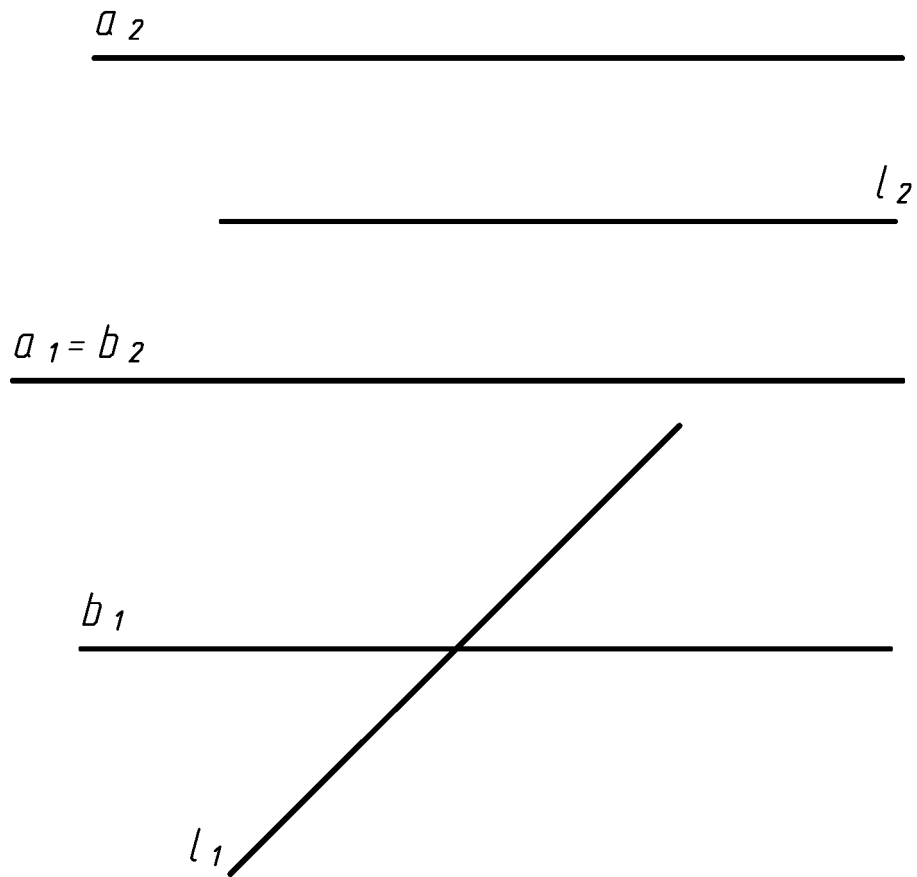
Определить видимость прямой.



4-03

Построить точку пересечения прямой  $l$   
и плоскости  $\Theta$  ( $a \parallel b$ ).

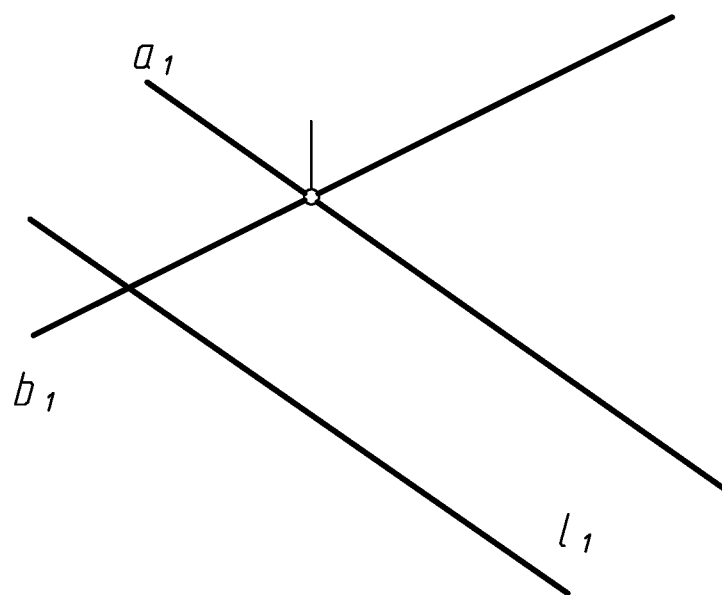
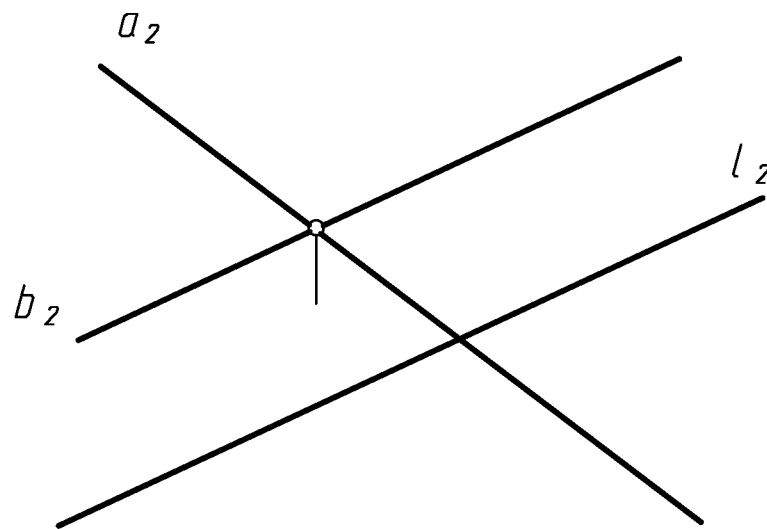
Определить видимость прямой.



4-04

Построить точку пересечения прямой  $l$   
и плоскости  $\theta$  ( $a \cap b$ ).

Определить видимость прямой.

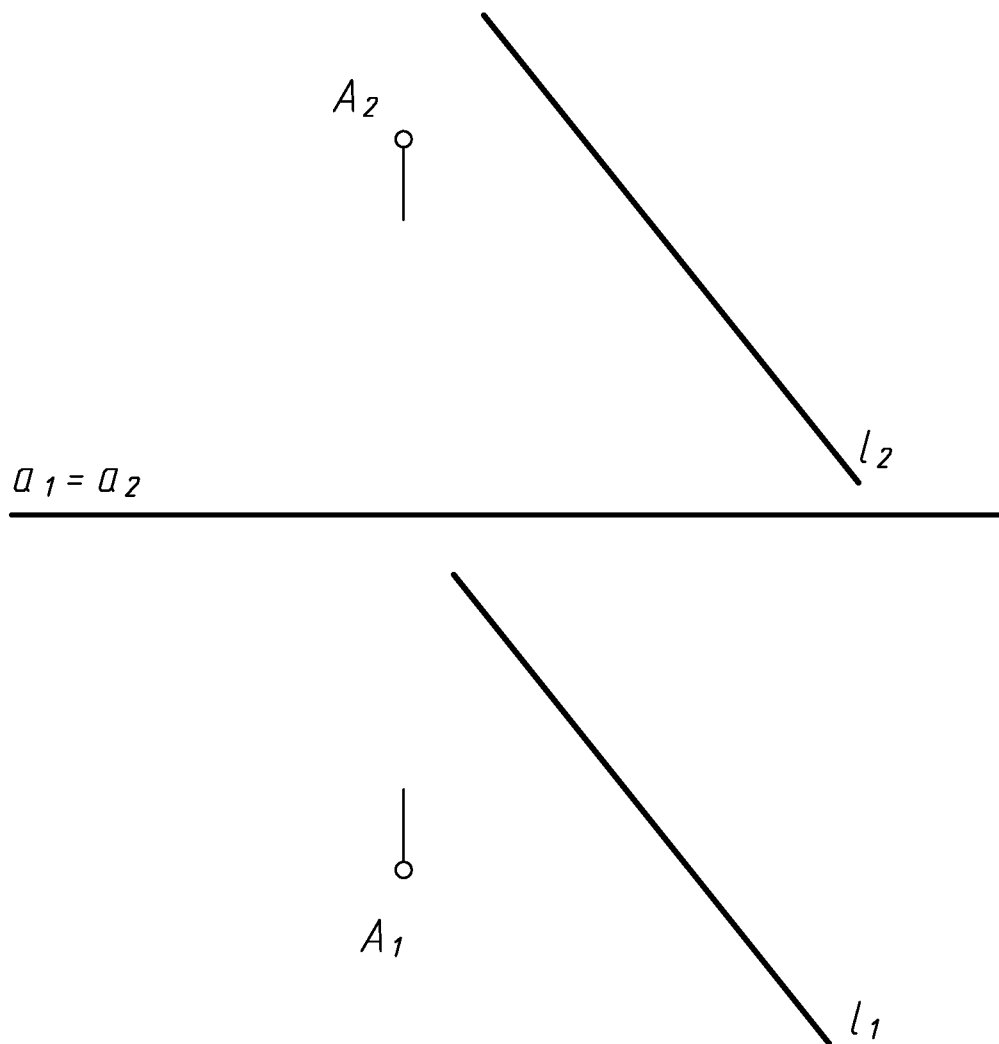




4-05

Построить точку пересечения прямой  $l$   
и плоскости  $\Delta(A;a)$ .

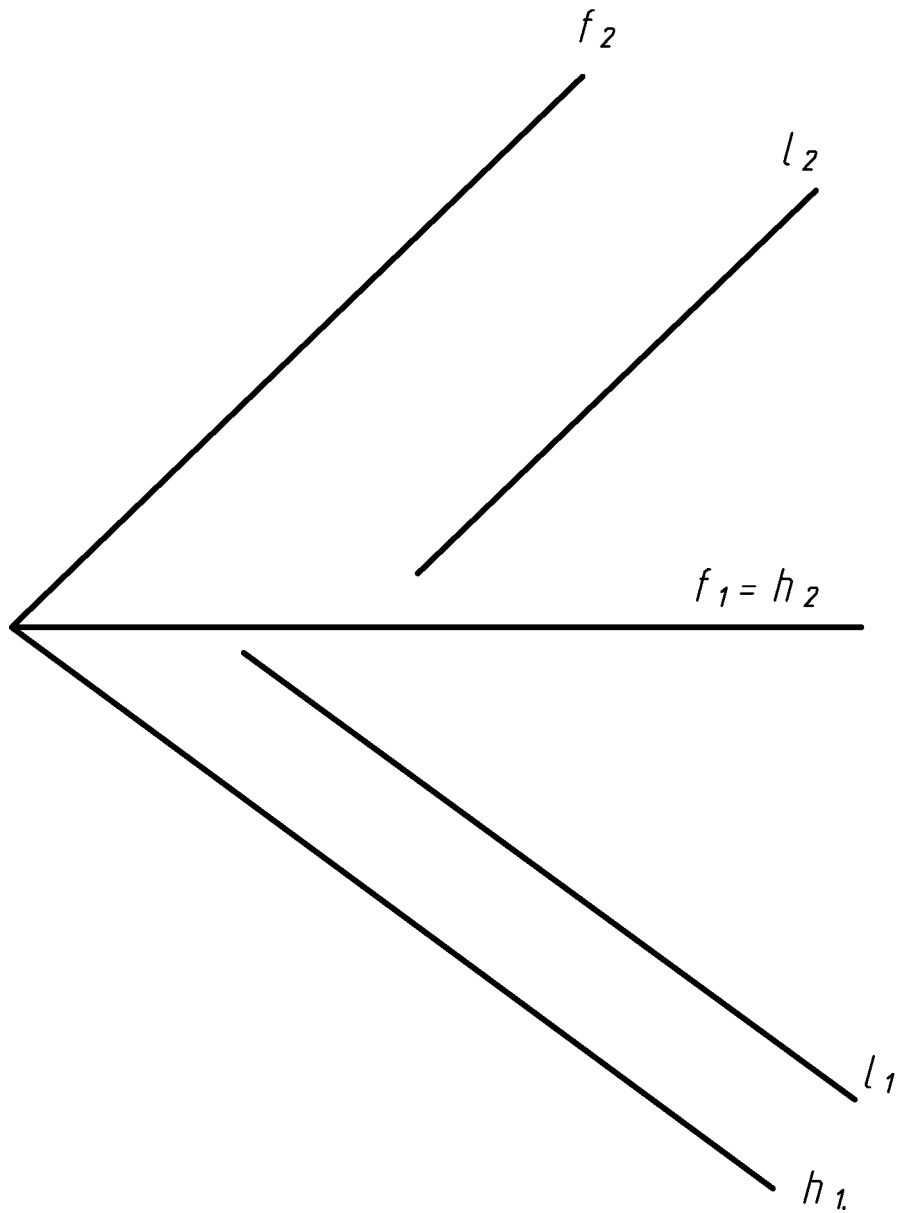
Определить видимость прямой.



4-06

Построить точку пересечения прямой  $l$   
и плоскости  $\Sigma(f \cap h)$ .

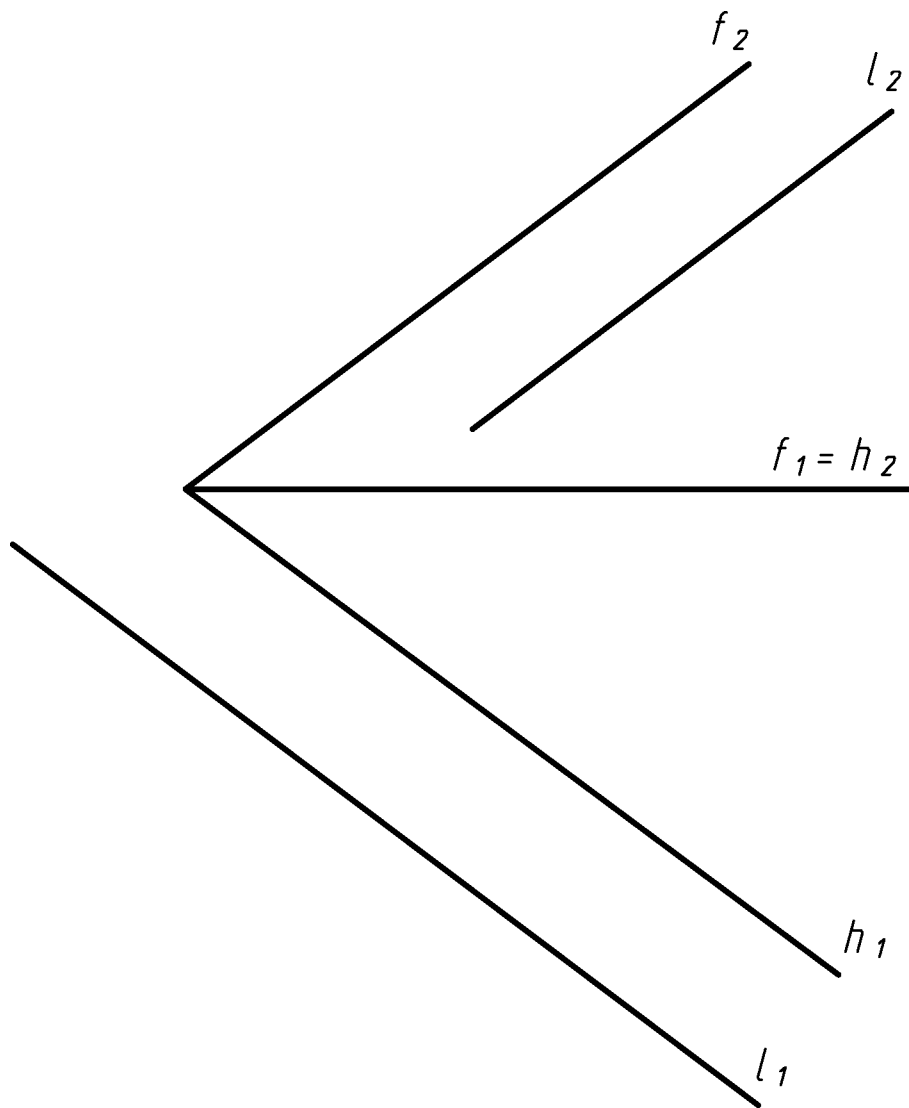
Определить видимость прямой.



4-07

Построить точку пересечения прямой  $l$   
и плоскости  $\Sigma(f \cap h)$ .

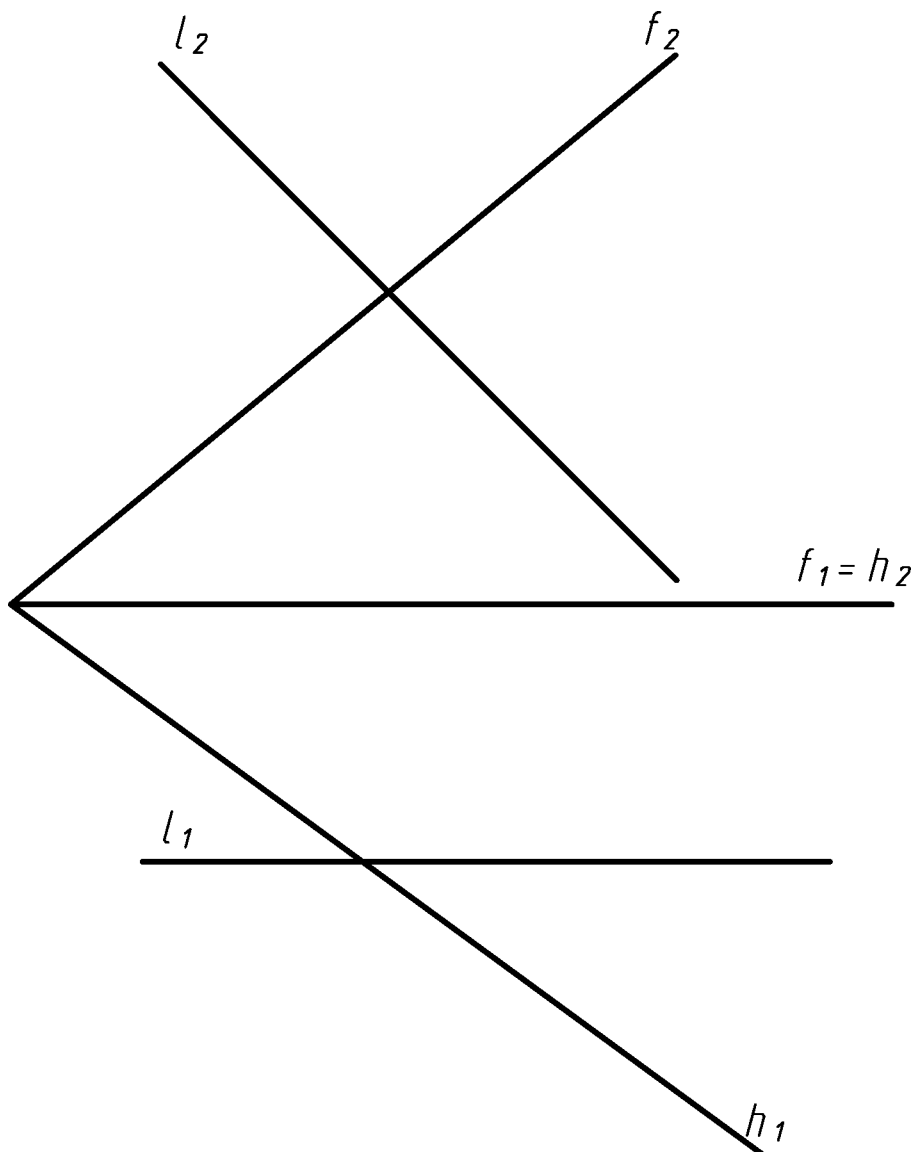
Определить видимость прямой.



4-08

Построить точку пересечения прямой  $l$   
и плоскости  $\Sigma(f \cap h)$ .

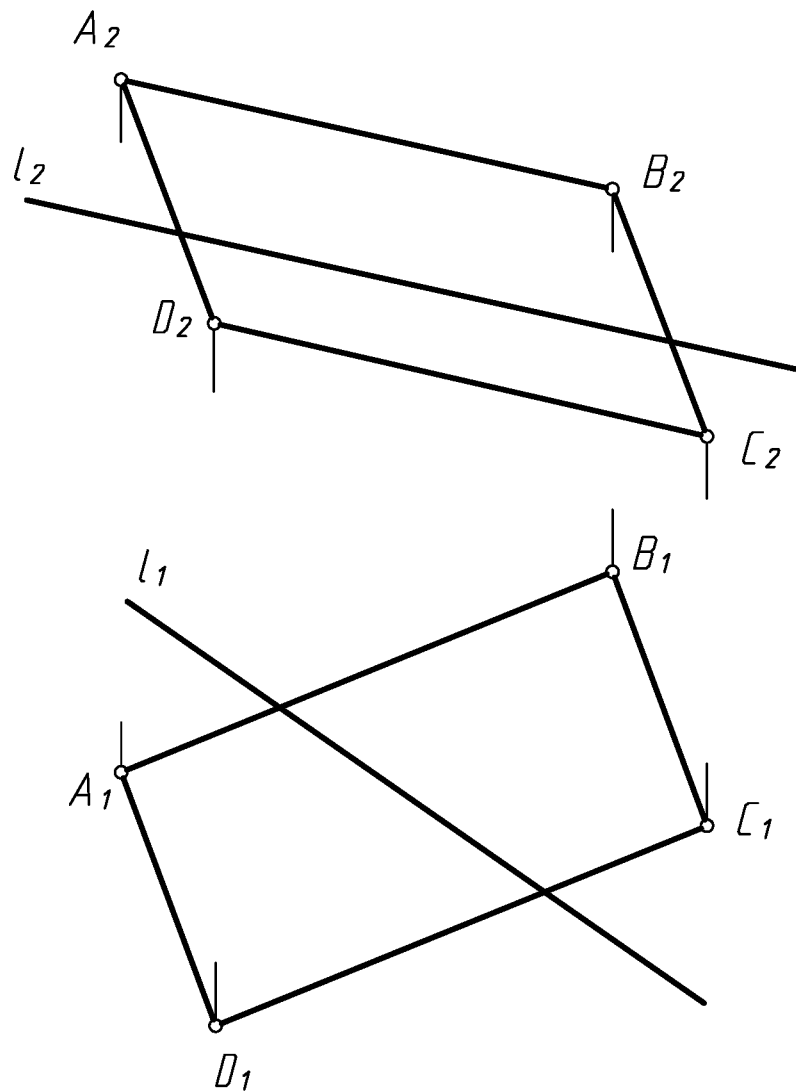
Определить видимость прямой.



4-09

Построить точку пересечения прямой  $l$   
с плоскостью  $\Delta(A;B;C;D)$

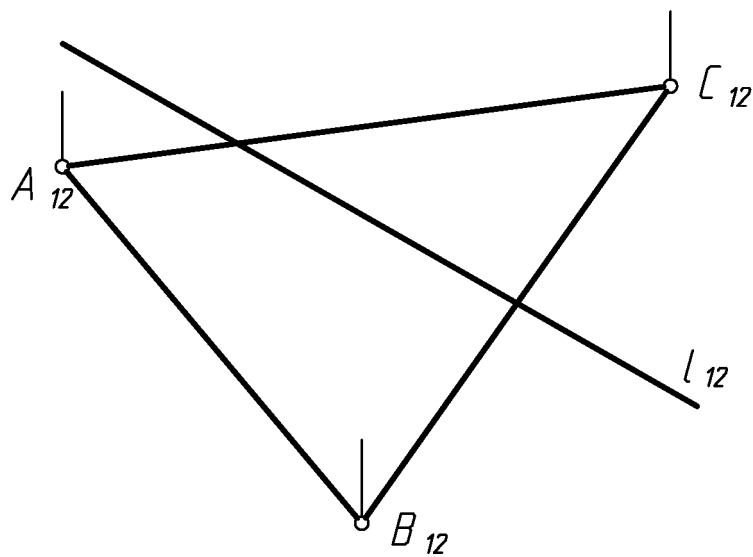
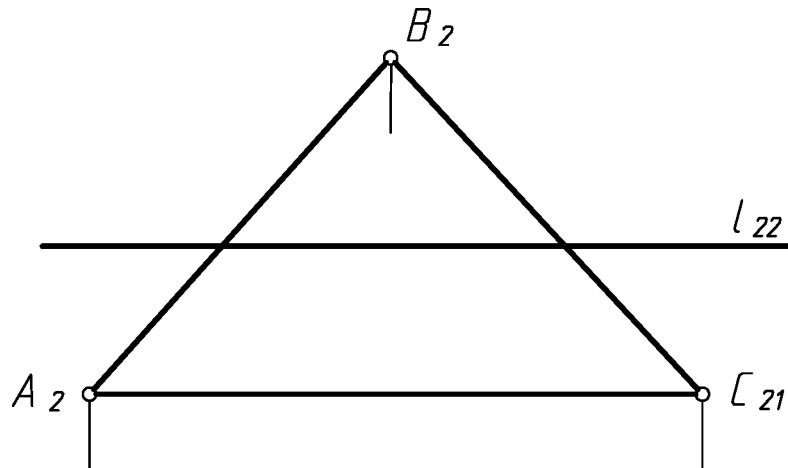
Определить видимость прямой.



4-10

Построить точку пересечения прямой  $l$   
с плоскостью  $\Delta(A;B;C.)$

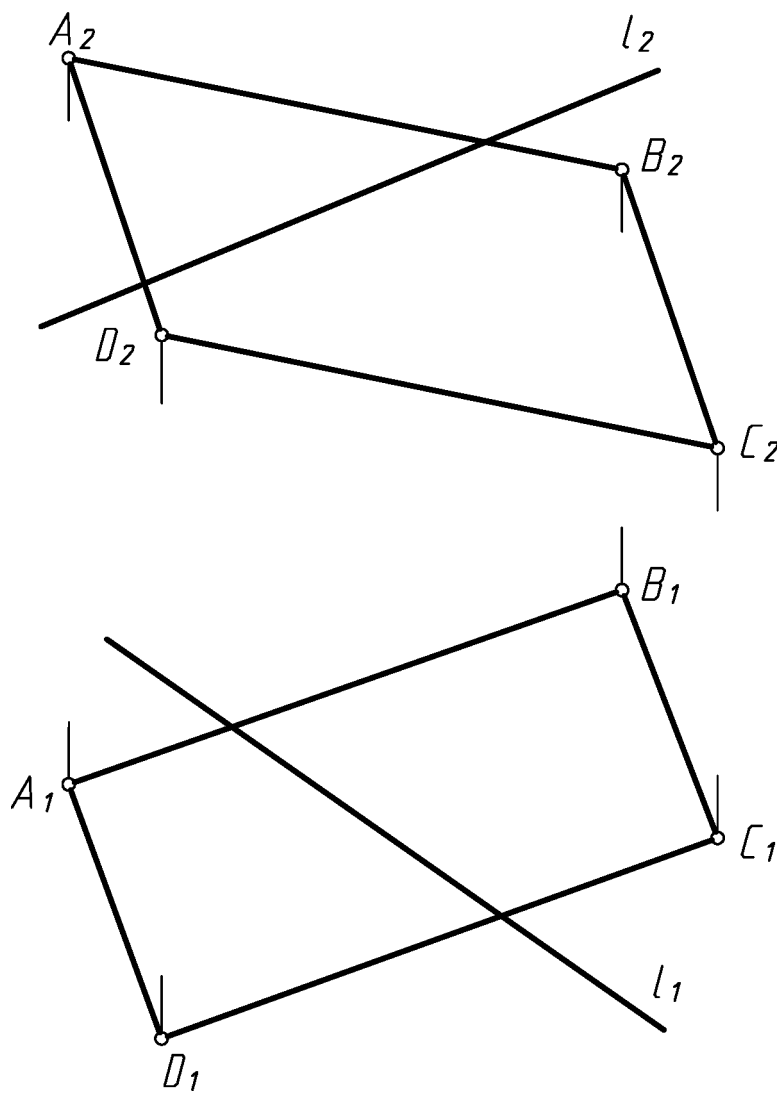
Определить видимость прямой.



4-11

Построить точку пересечения прямой  $l$   
с плоскостью  $\Sigma(A;B;C;D)$ .

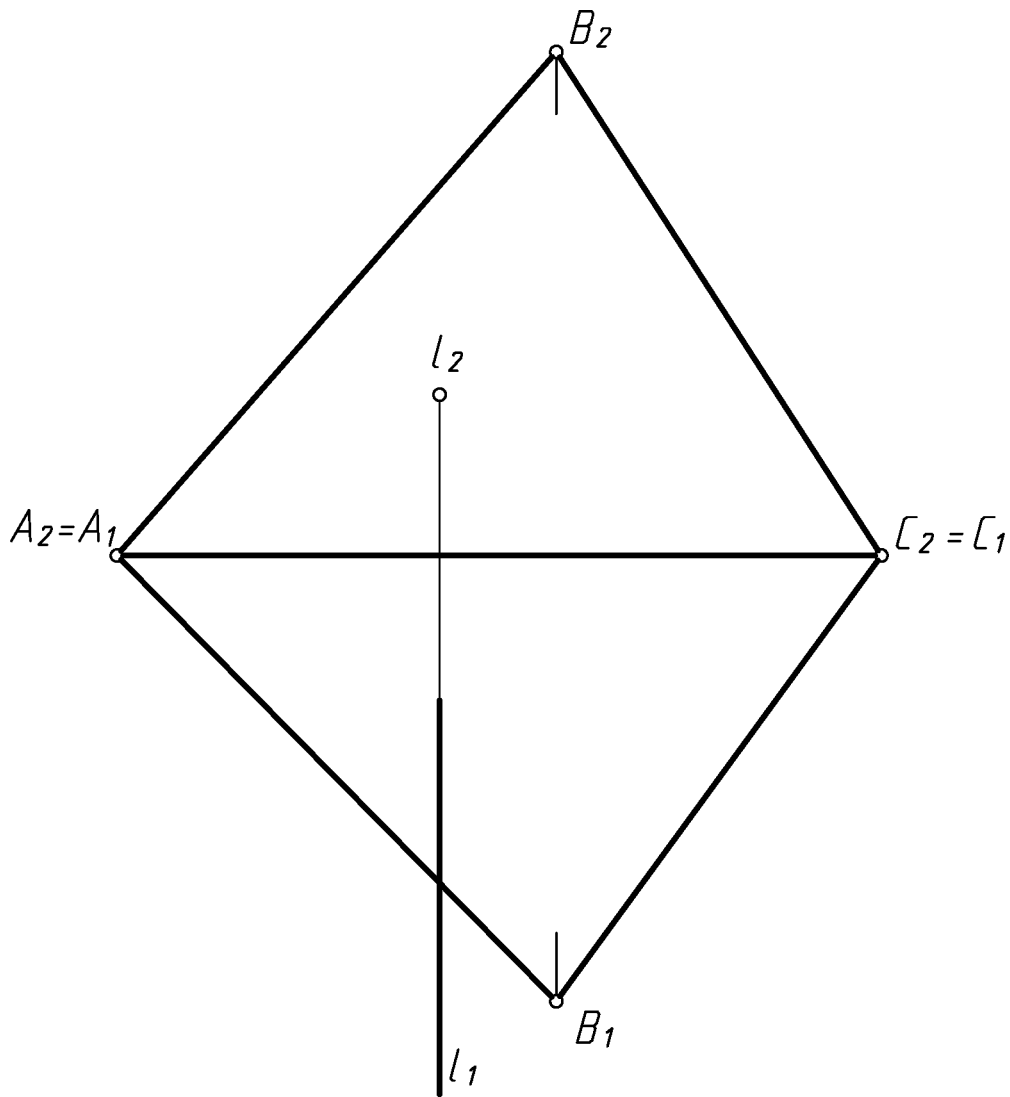
Определить видимость прямой.



4-12

Построить точку пересечения прямой  $l$   
с плоскостью  $\Delta(A;B;C.)$

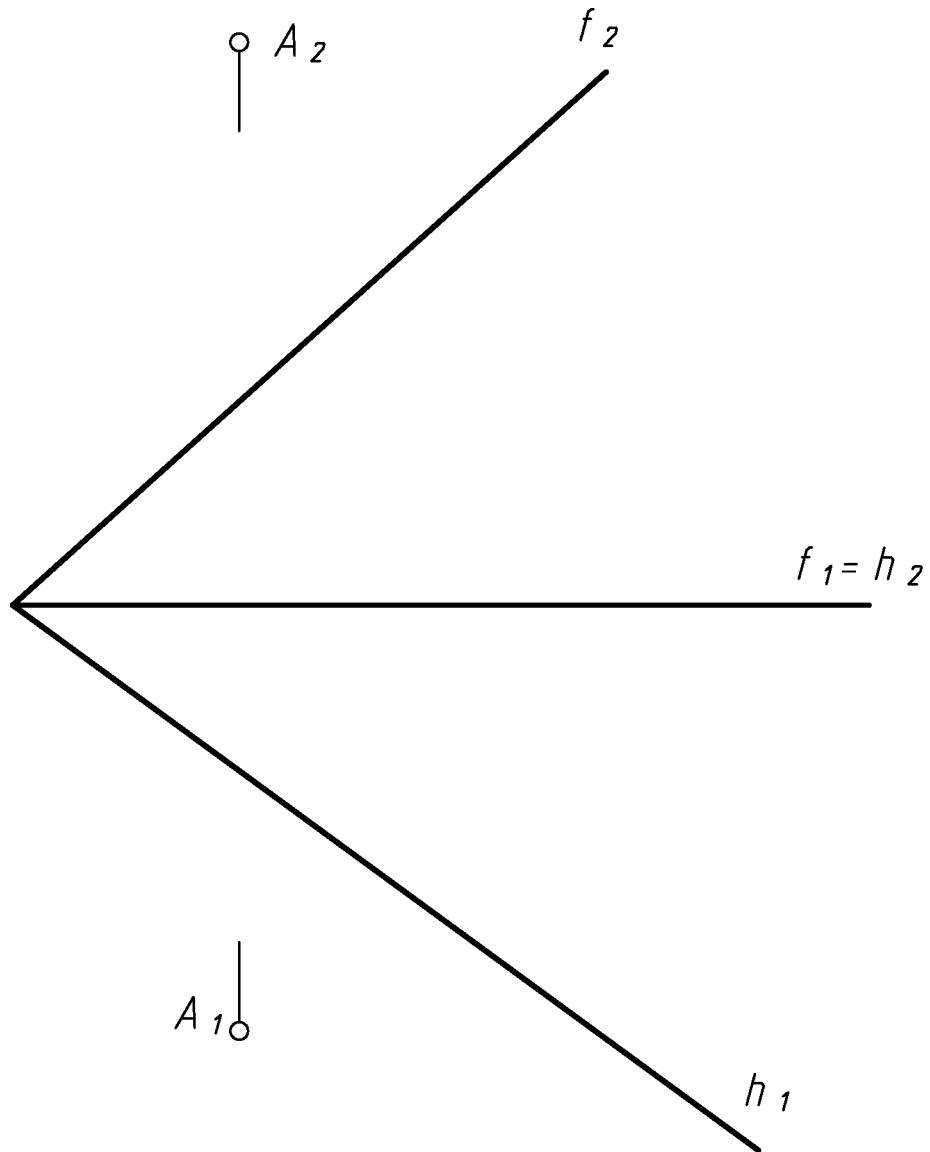
Определить видимость прямой.





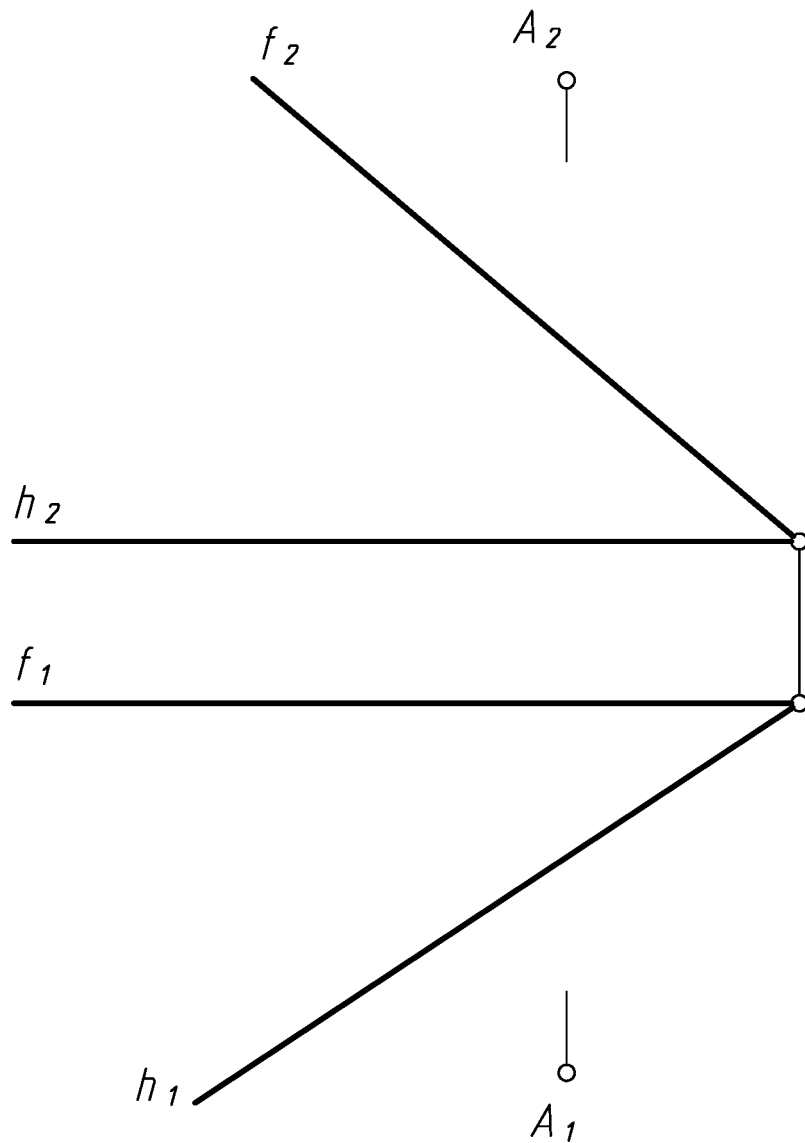
5-01

Определить расстояние от точки  $A$   
до плоскости  $\Sigma(f \cap h)$ .



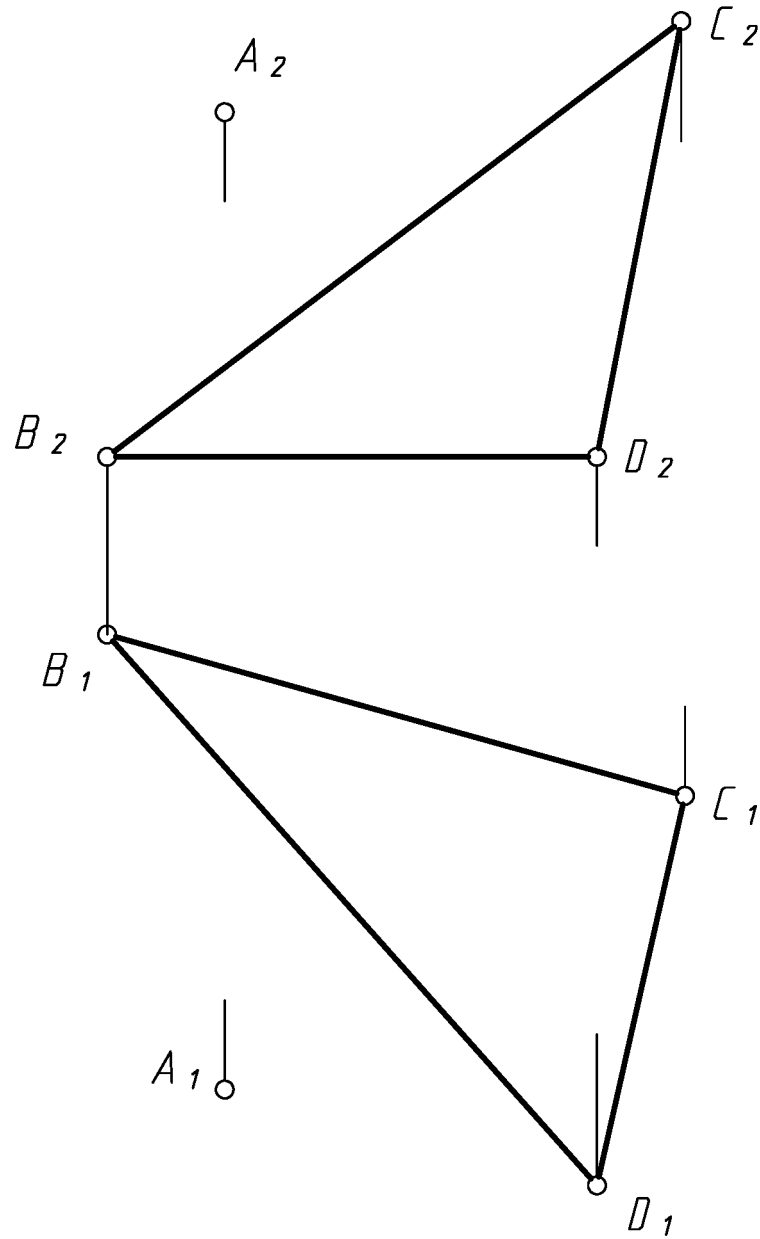
5-02

Определить расстояние от точки  $A$   
до плоскости  $\Sigma(f \cap h)$ .



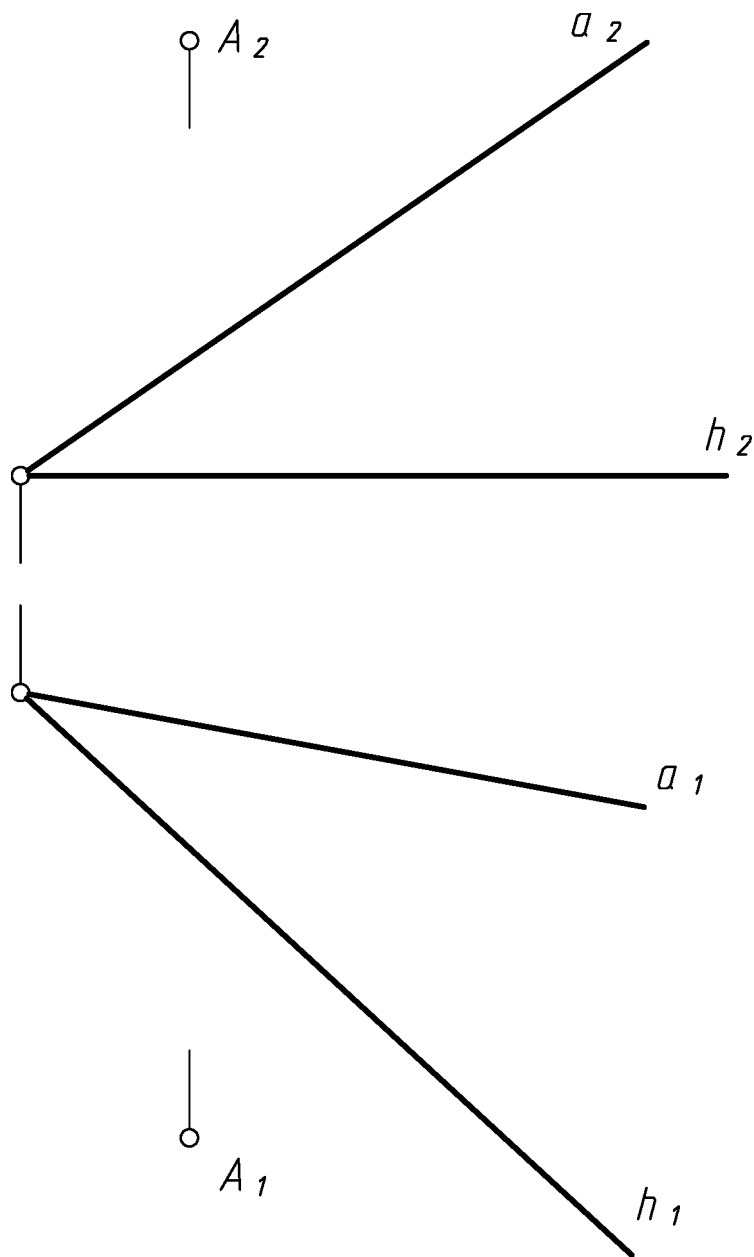
5-03

Из точки  $A$  опустить перпендикуляр на плоскость  $\Delta(B;C;D)$  и найти его основание.



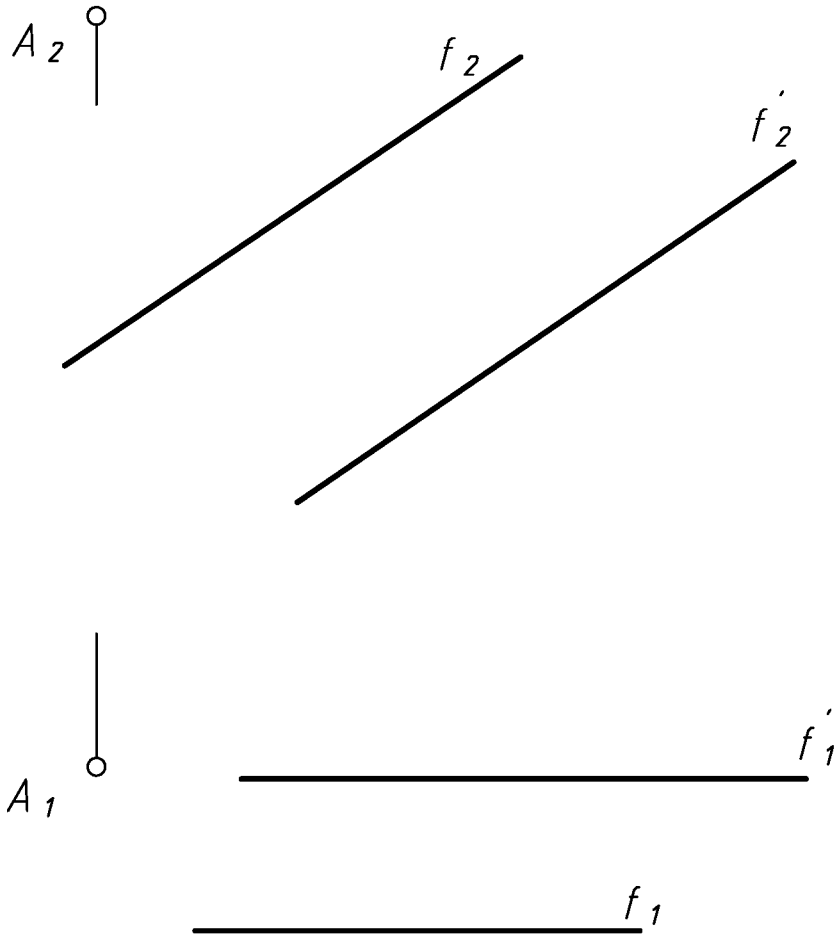
5-04

Из точки  $A$  опустить перпендикуляр  
на плоскость  $\Sigma(a \cap h)$  и найти его основание.



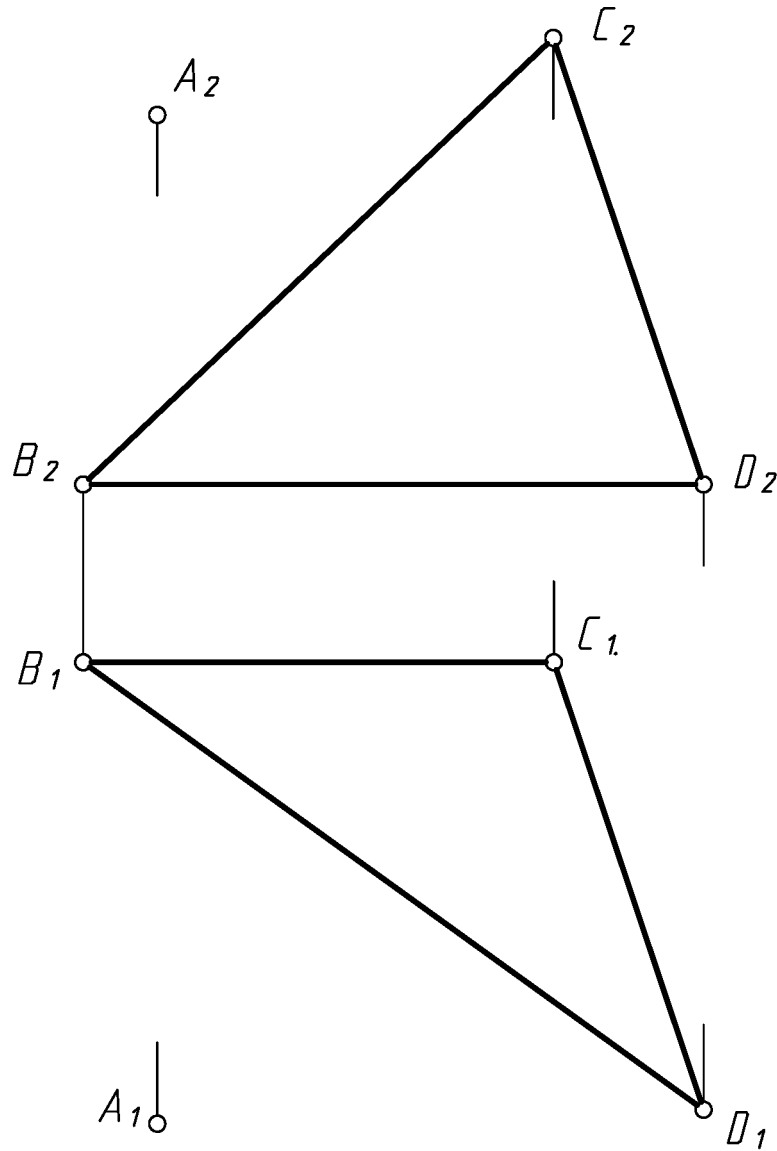
5-05

Из точки  $A$  опустить перпендикуляр  
на плоскость  $\theta$  ( $f \parallel f'$ ) и найти его основание.



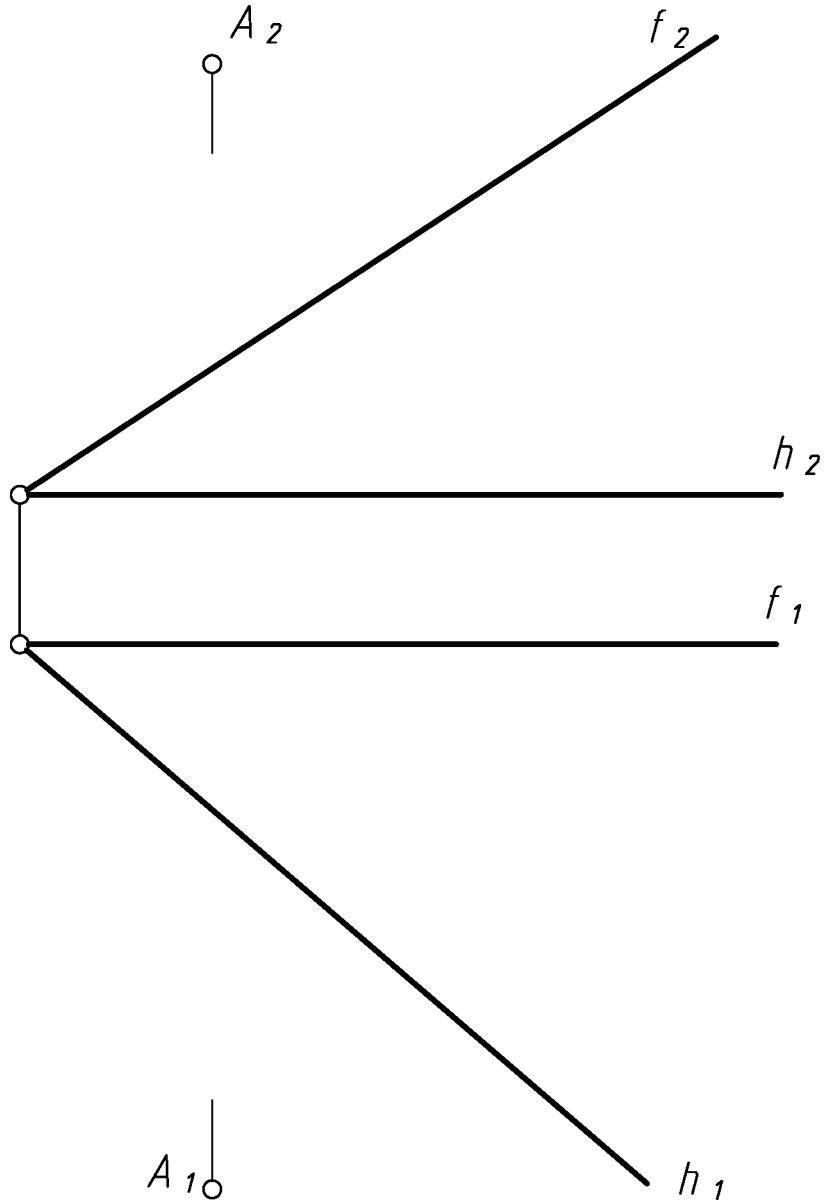
5-06

Определить расстояние от точки  $A$   
до плоскости  $\Delta(B;C;D)$ .



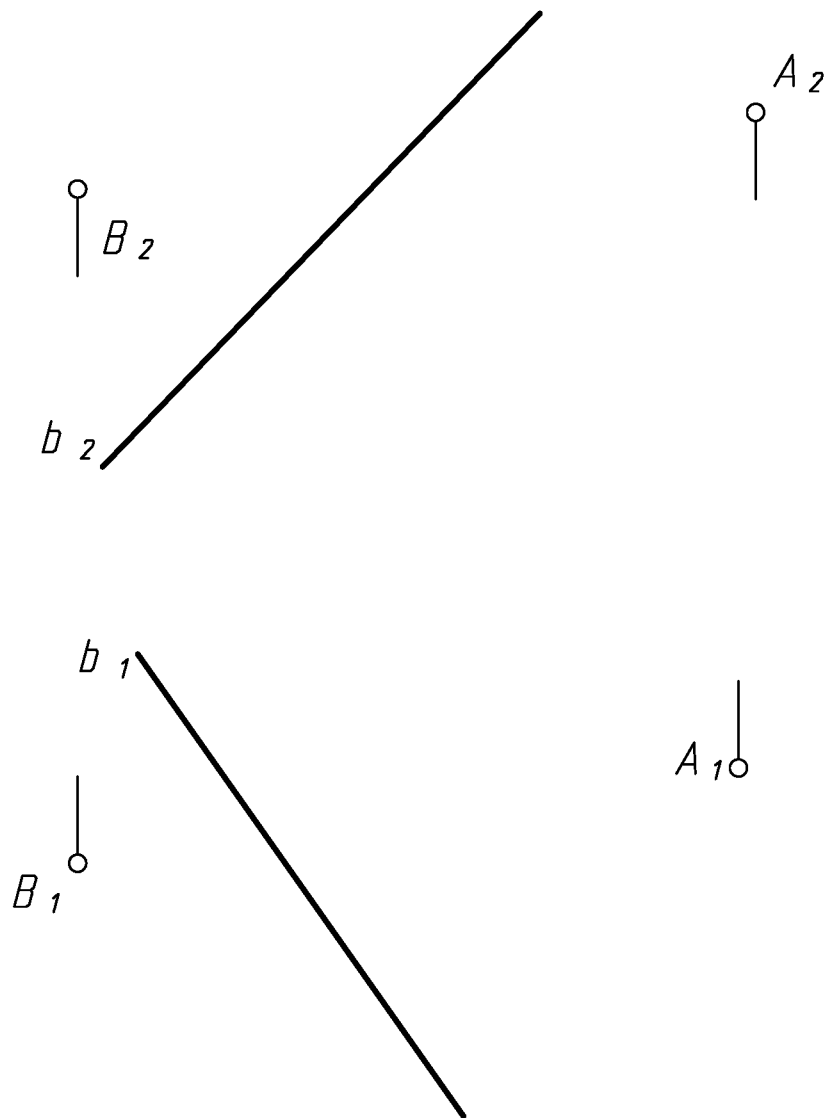
5-07

Определить расстояние от точки  $A$   
до плоскости  $\Sigma (f \cap h)$ .



5-08

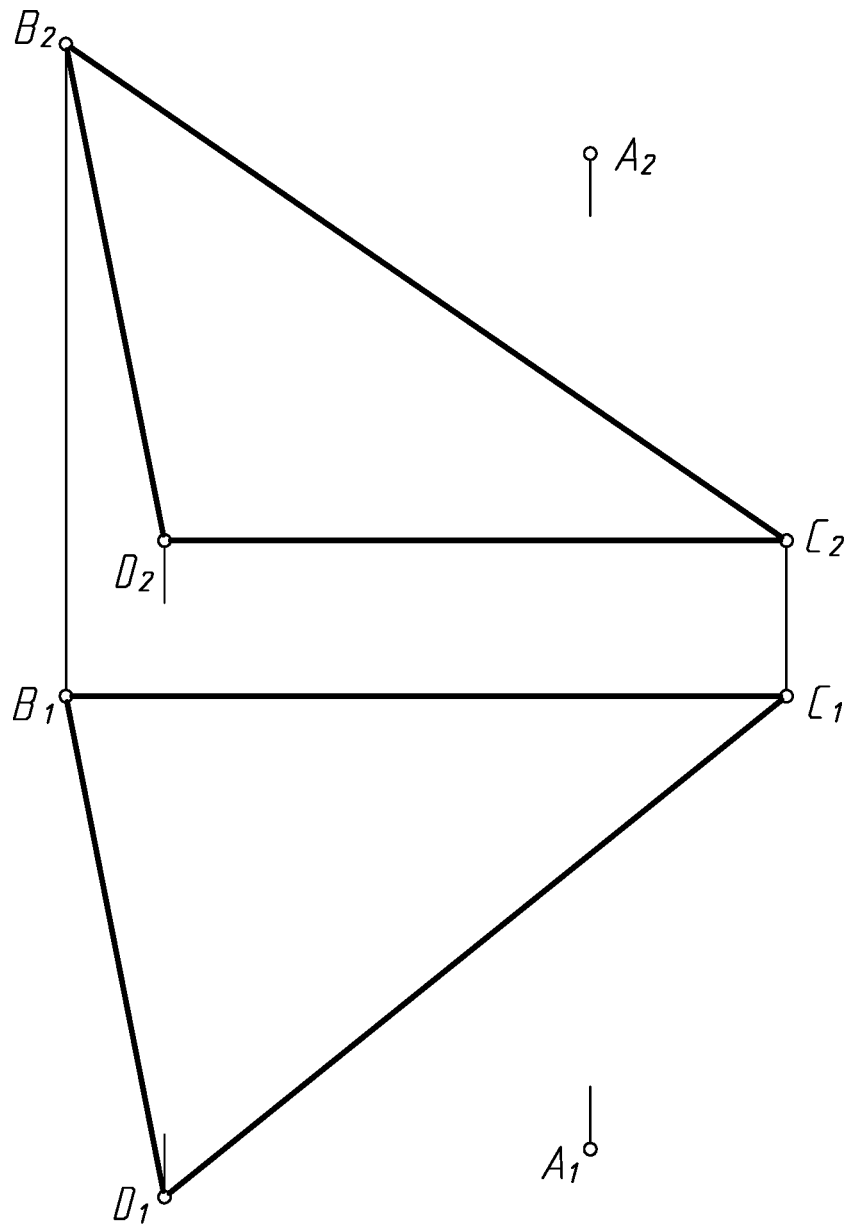
Из точки  $A$  опустить перпендикуляр на плоскость  $\Delta(B;b)$  и найти его основание.





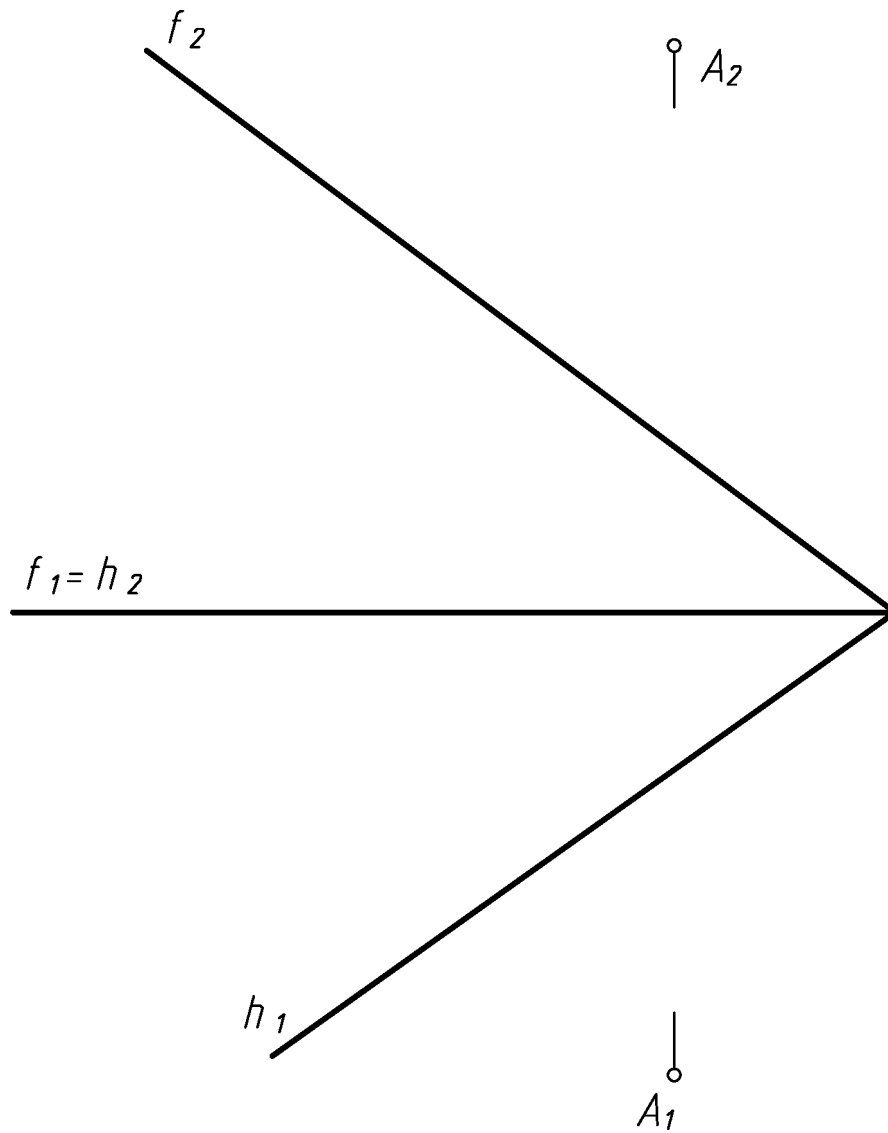
5-09

Определить расстояние от точки  $A$   
до плоскости  $\Delta (B;C;D)$ .



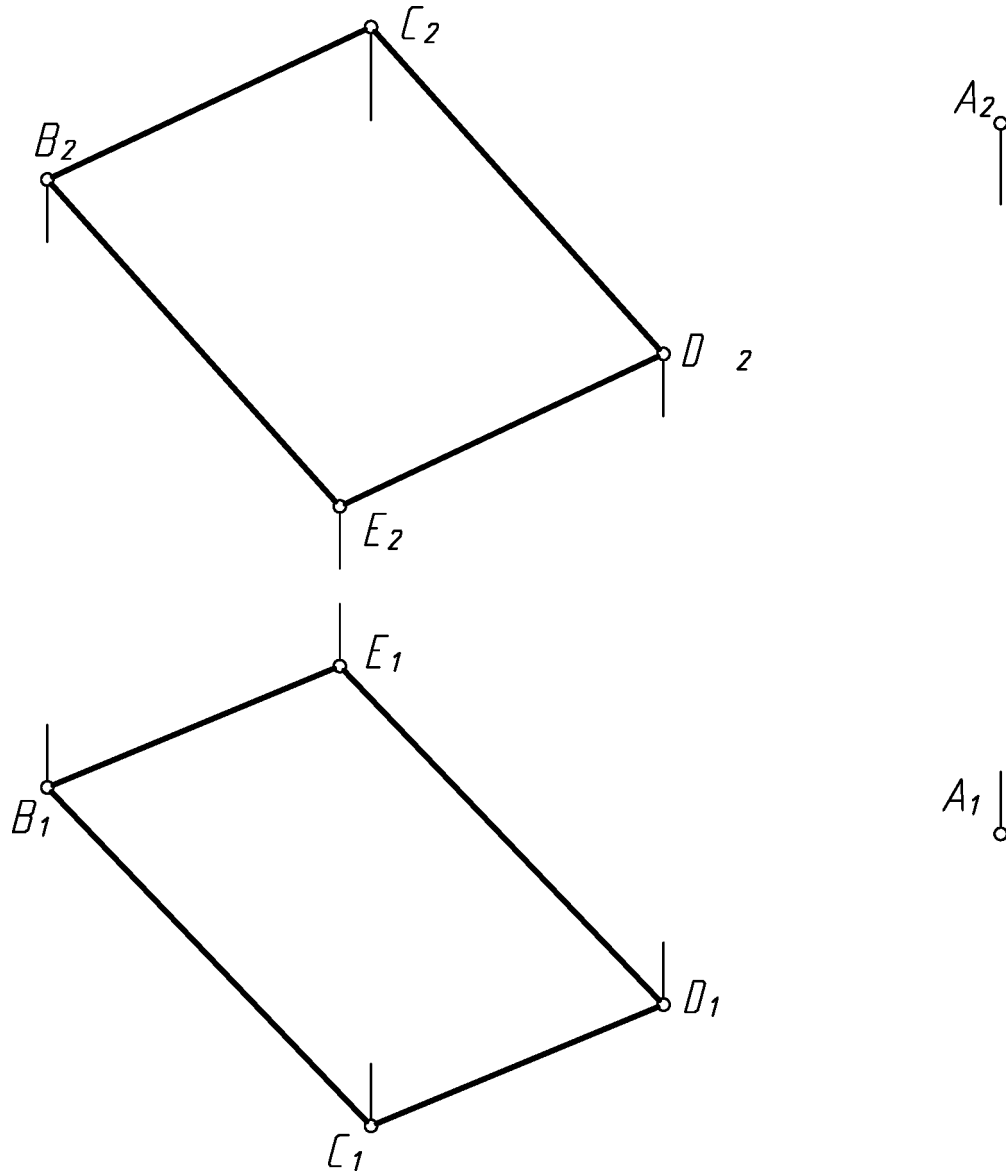
5-10

Определить расстояние от точки  $A$   
до плоскости  $\Sigma(f \cap h)$ .



5-11

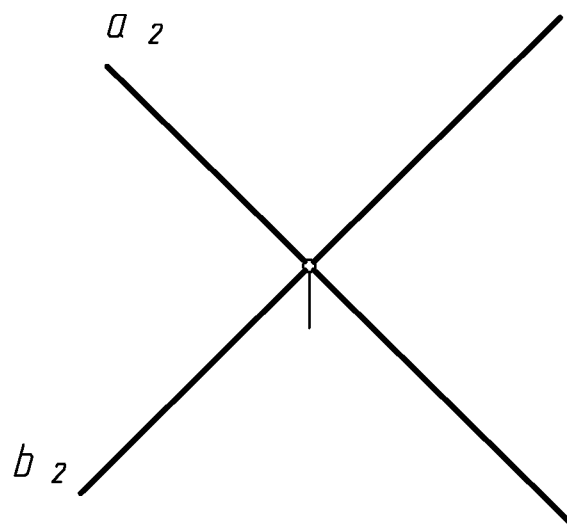
Из точки  $A$  опустить перпендикуляр на плоскость  $\Delta(B;C;D;E)$  и найти его основание.




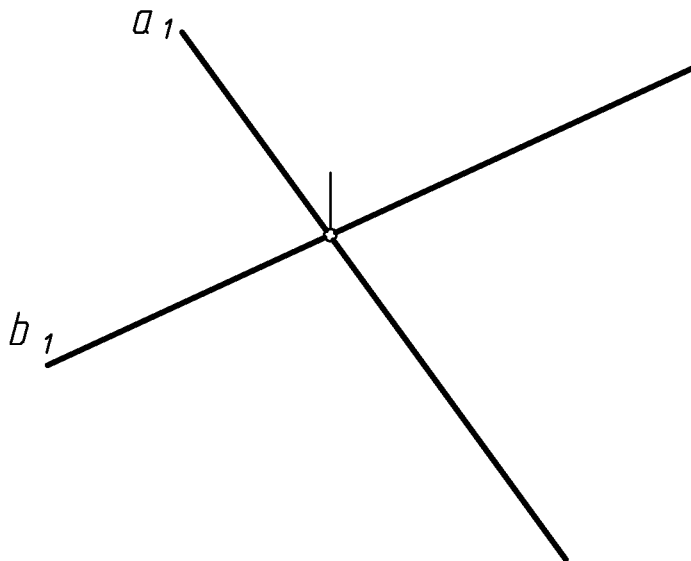
5-12

Из точки  $A$  опустить перпендикуляр  
на плоскость  $\Sigma(a \cap b)$  и найти его основание.

$A_2$  

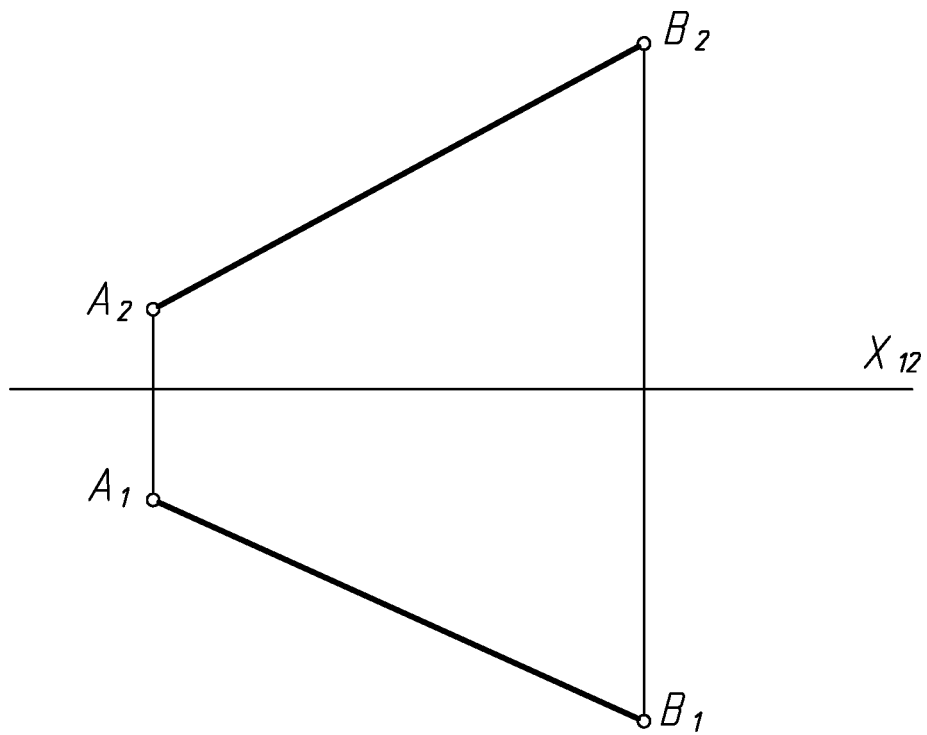


$A_1$  



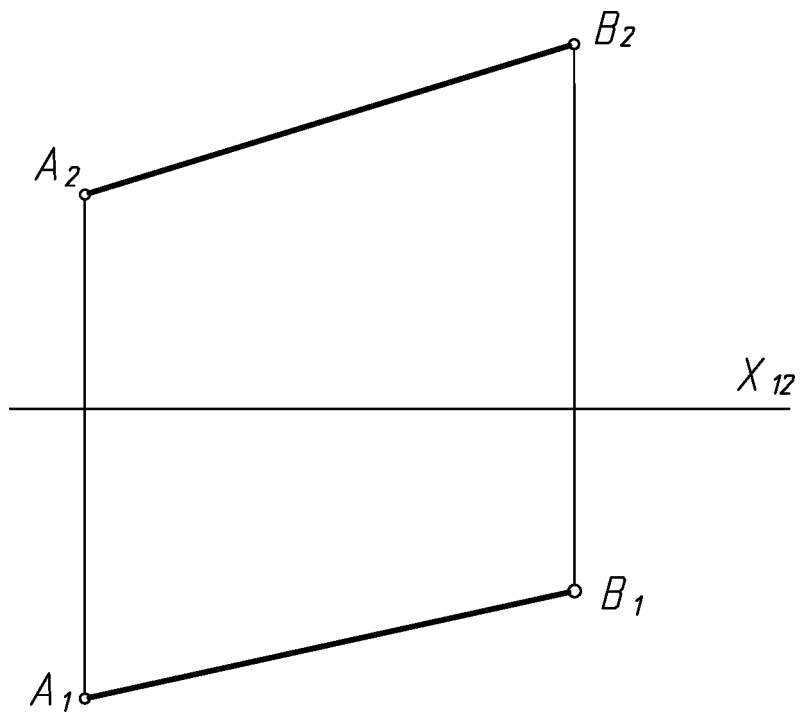
6-01

Определить длину отрезка  $AB$  и угол наклона его к плоскости проекций  $\Pi_1$  методом замены плоскостей проекций.



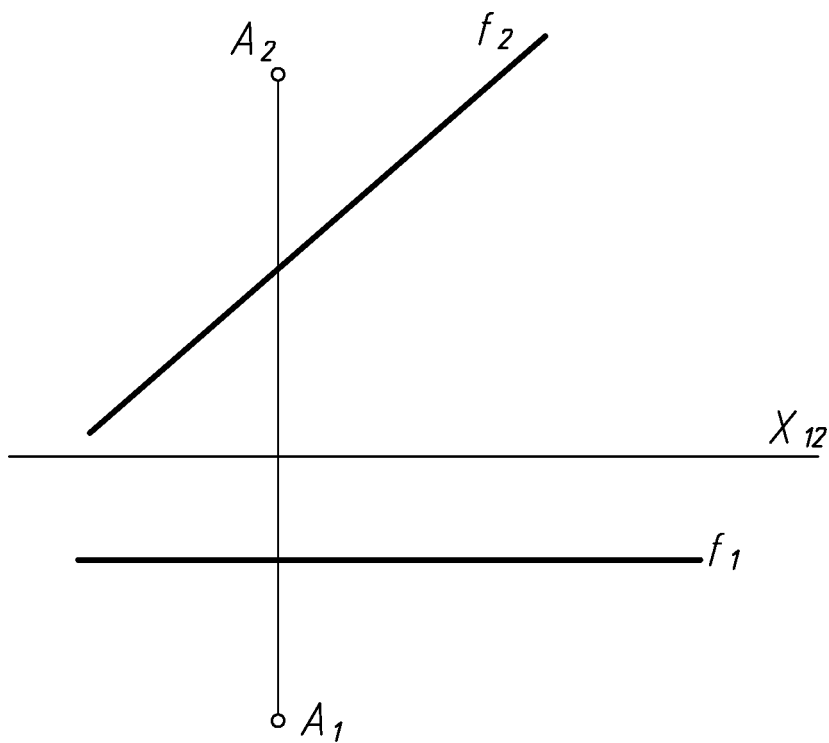
6-02

Определить длину отрезка  $AB$  и угол наклона его к плоскости проекций  $\Pi_2$  методом замены плоскостей проекций.



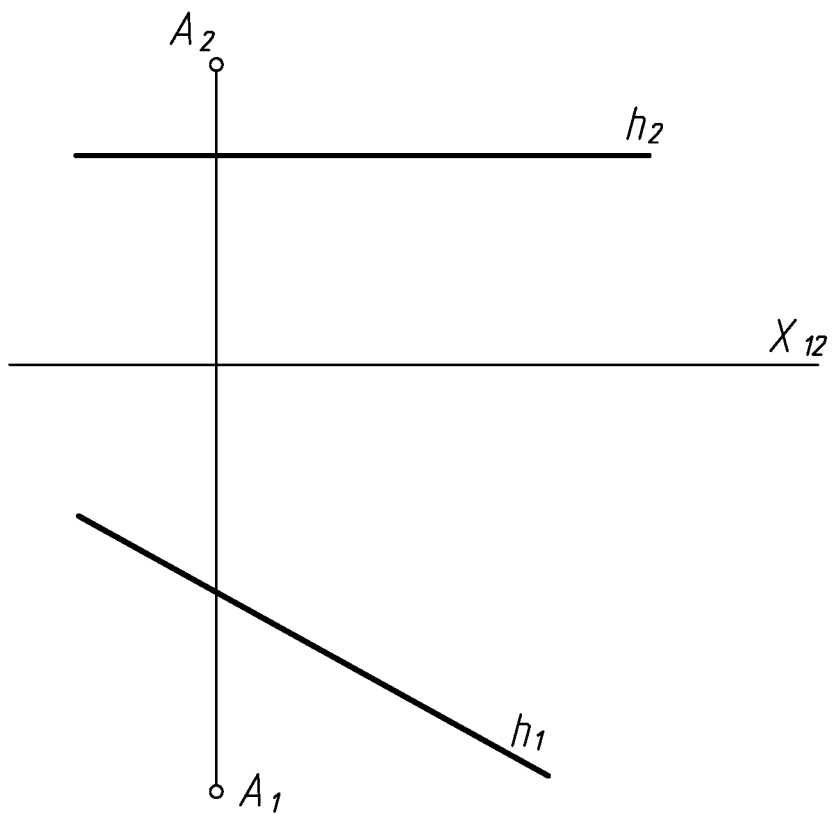
6-03

Определить расстояние от точки  $A$  до прямой  $f$  методом замены плоскостей проекций.



6-04

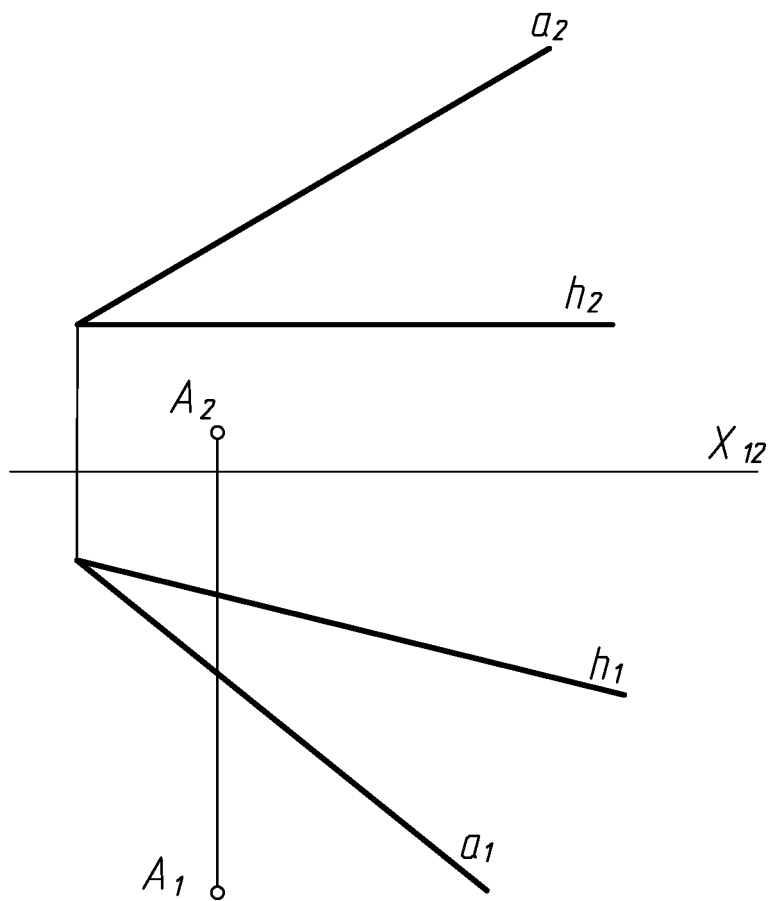
Определить расстояние от точки  $A$  до прямой  $h$  методом замены плоскостей проекций.





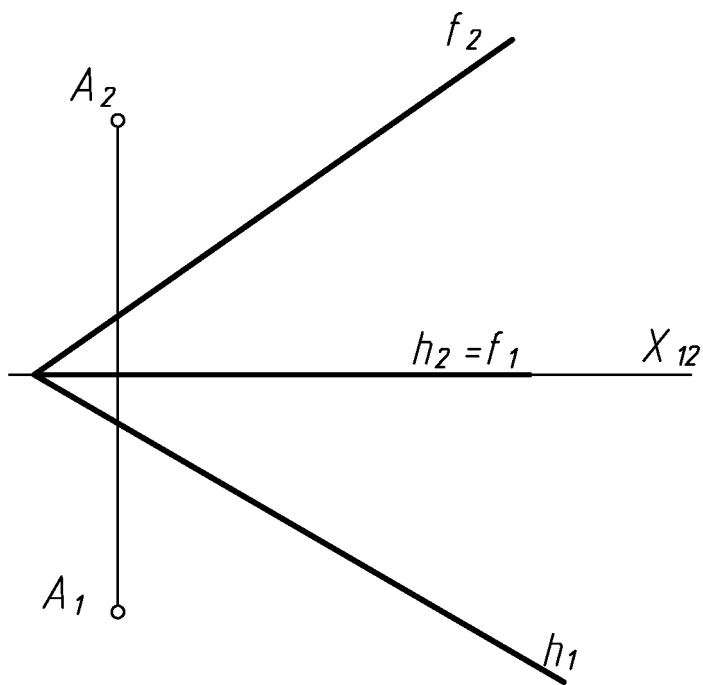
6-05

Определить расстояние от точки  $A$  до плоскости  $\Sigma(a \parallel h)$  методом замены плоскостей проекций.



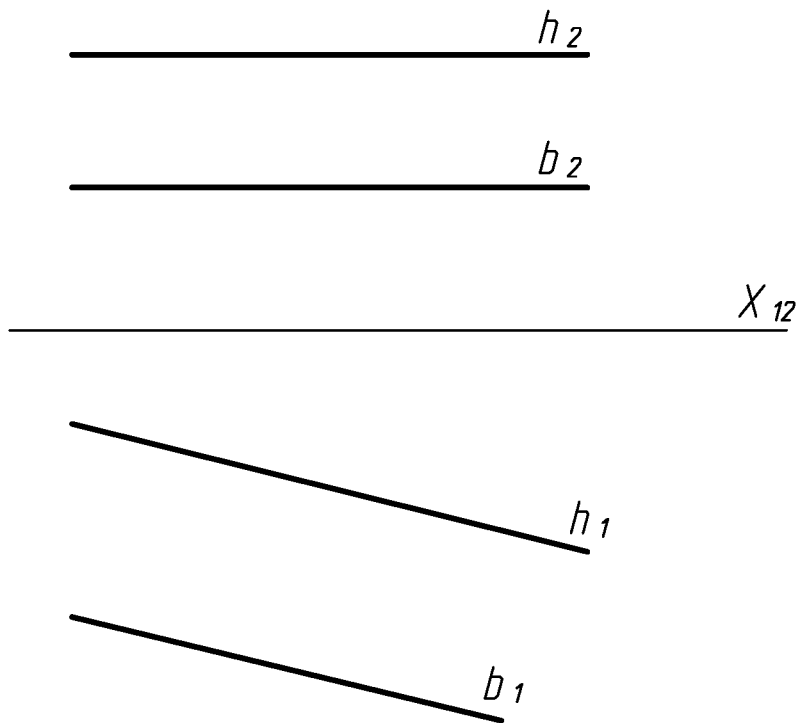
6-06

Определить расстояние от точки  $A$  до плоскости  $\Sigma(f \cap h)$  методом замены плоскостей проекций.



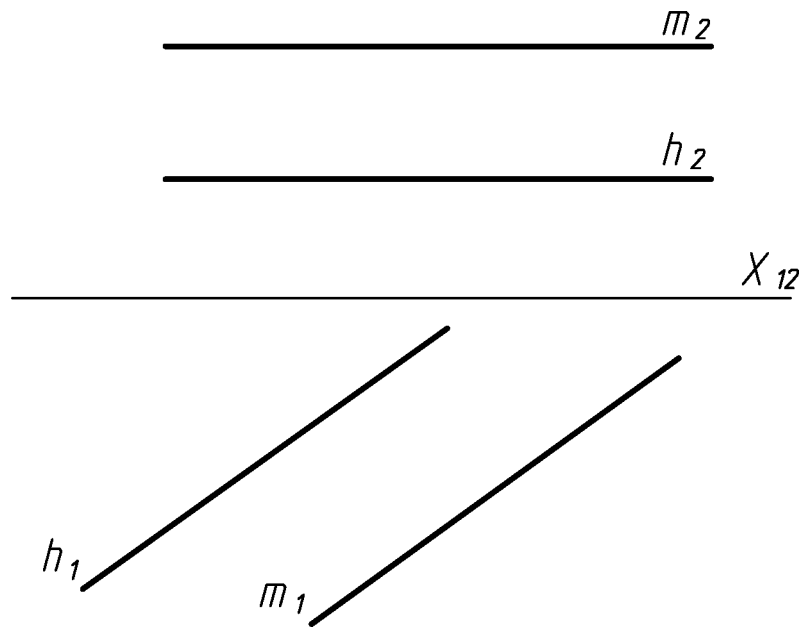
6-07

Определить расстояние между прямыми  $h$  и  $b$  методом замены плоскостей проекций.



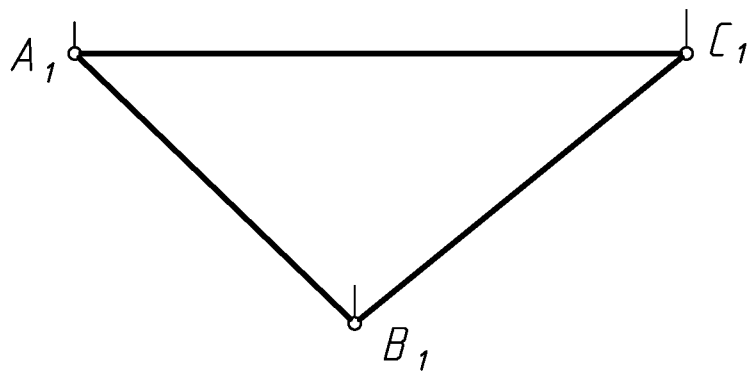
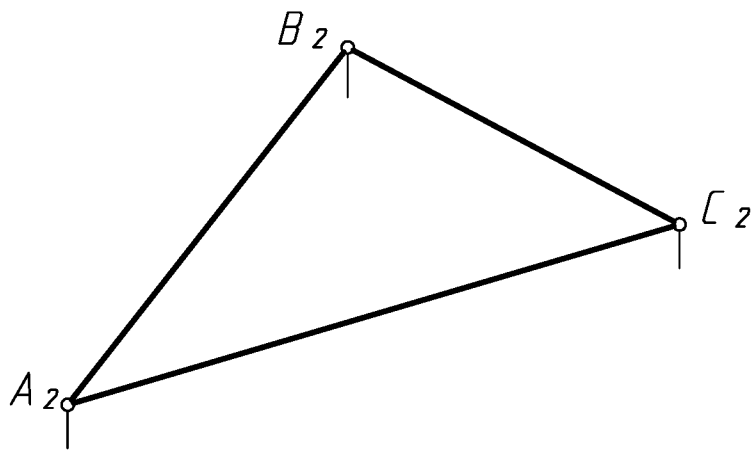
6-08

Определить угол наклона плоскости  $\Sigma(h||m)$  к плоскости  $\Pi_1$  методом замены плоскостей проекций.



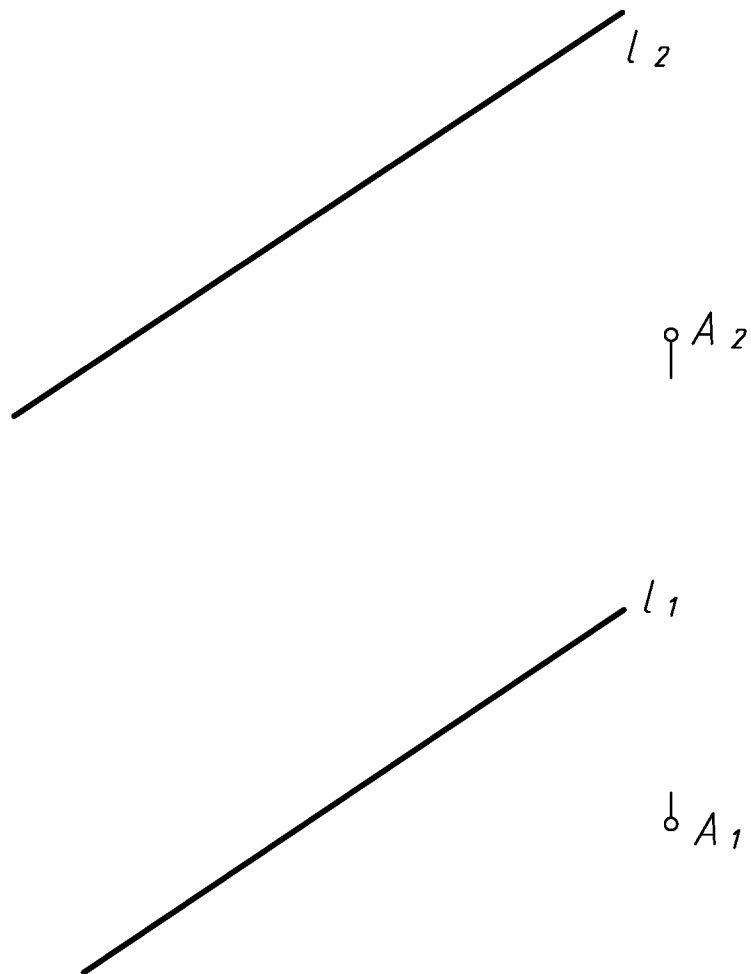
6-09

Определить натуральную величину  
треугольника  $ABC$  вращением вокруг  
фронтали.



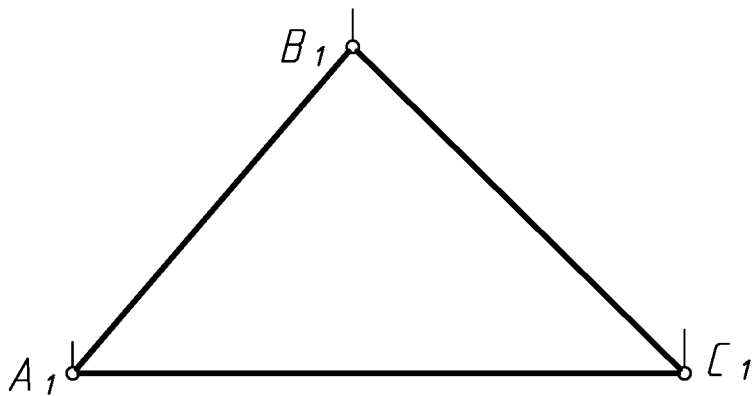
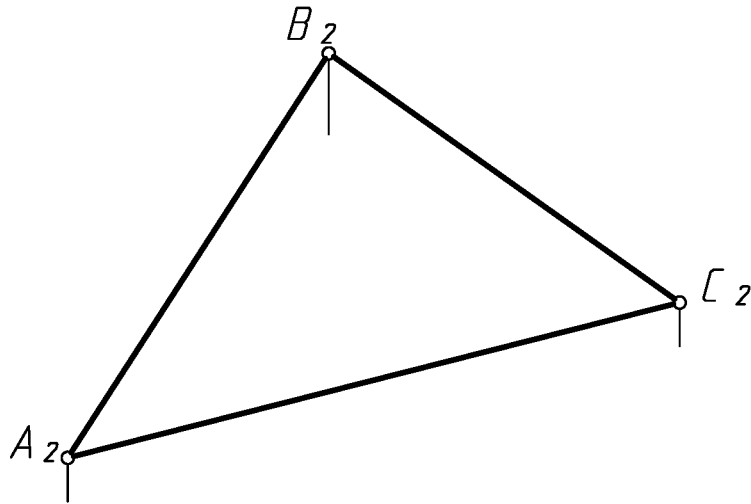
6-10

Определить расстояние от точки  $A$   
до прямой  $l$  вращением вокруг фронтали.



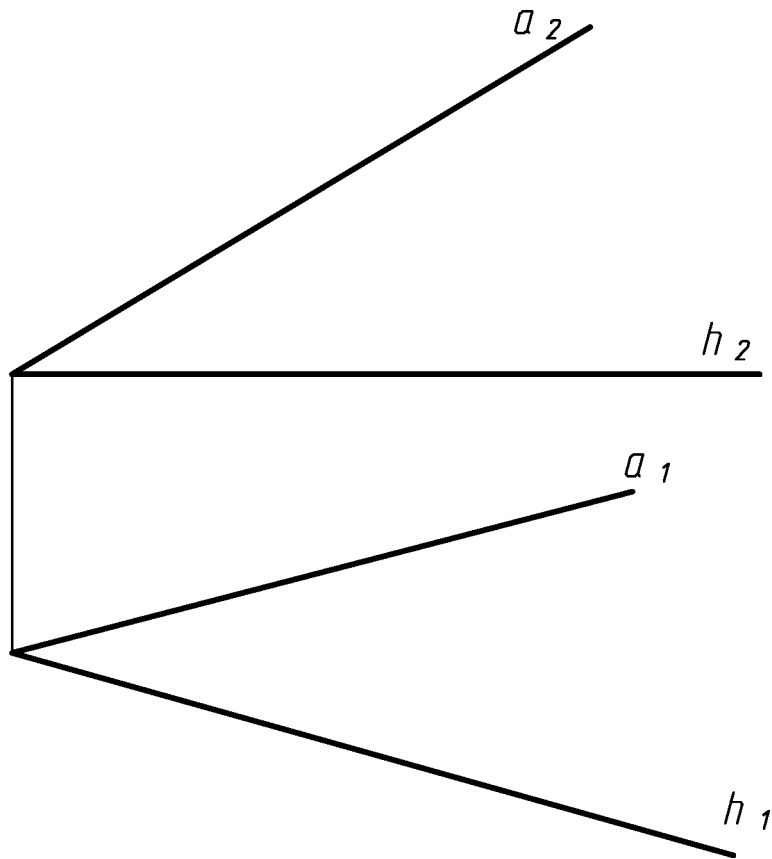
6-11

Определить натуральную величину  
треугольника  $ABC$  вращением вокруг  
фронтали.



6-12

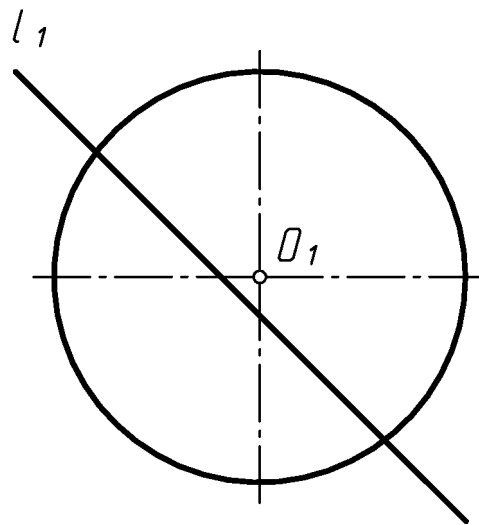
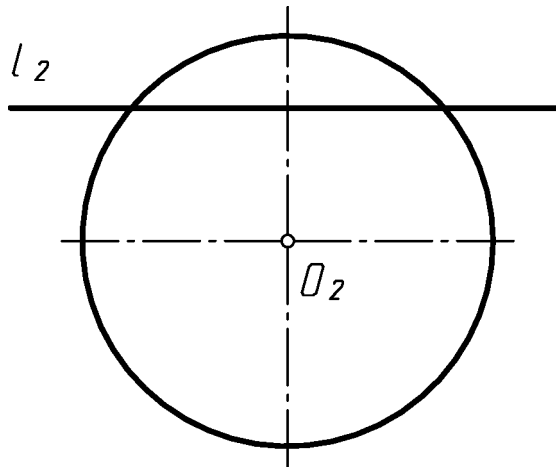
Определить натуральную величину угла между пересекающимися прямыми  $a$  и  $h$  вращением вокруг горизонтали.





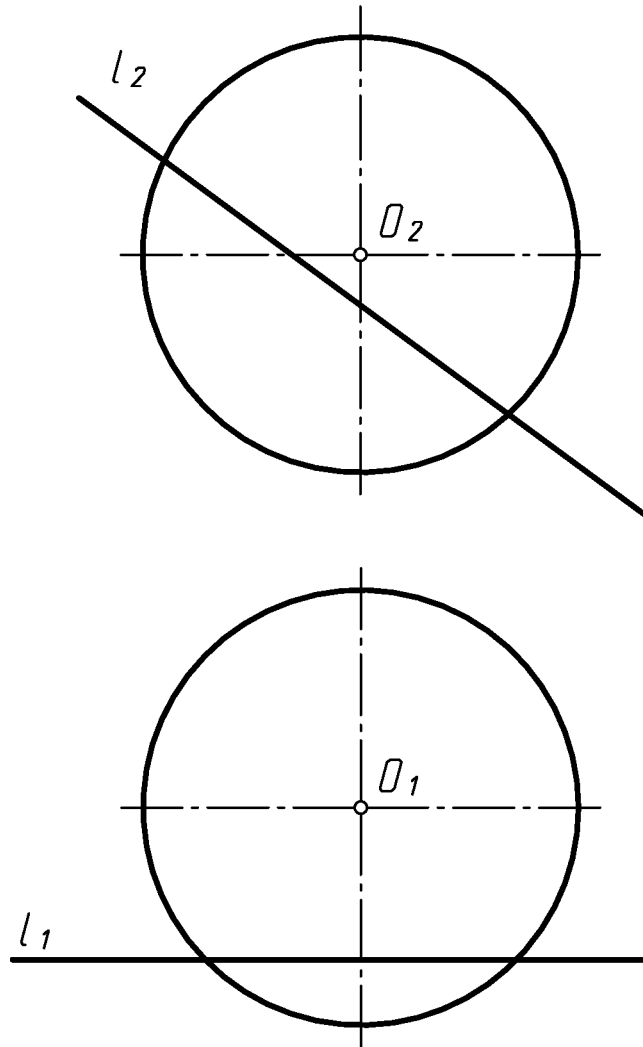
7-01

Построить точки пересечения прямой  $l$  с поверхностью. Определить видимость прямой.



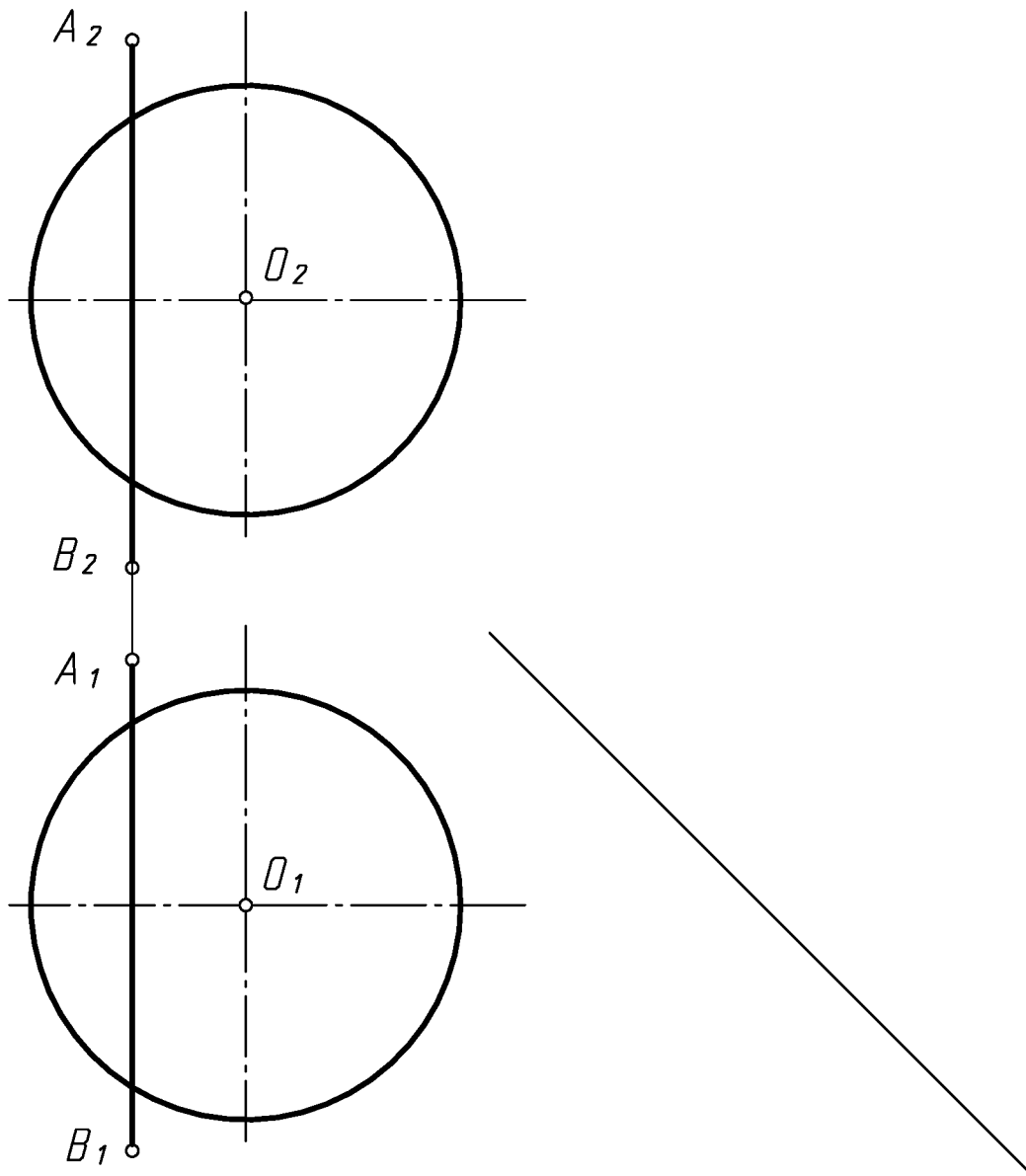
7-02

Построить точки пересечения прямой  $l$  с поверхностью. Определить видимость прямой.



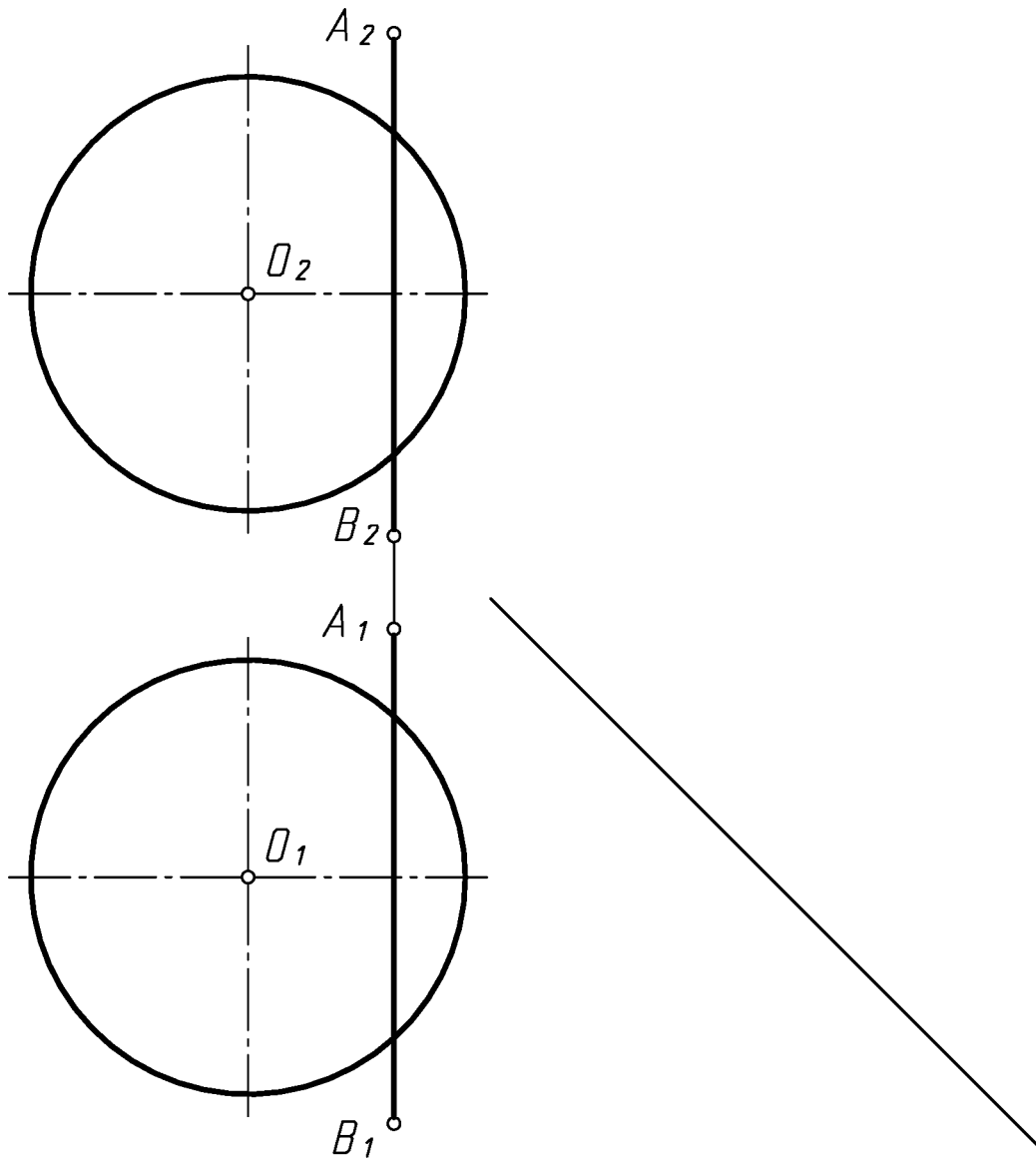
7-03

Построить точки пересечения отрезка  $AB$  с поверхностью. Определить видимость прямой.



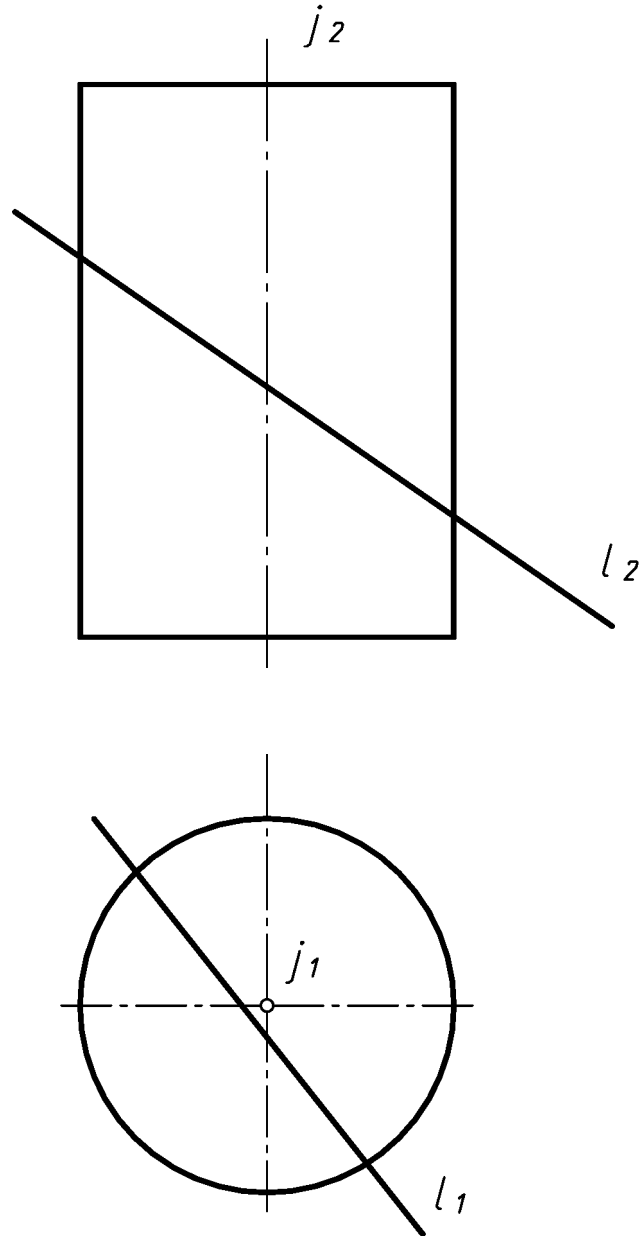
7-04

Построить точки пересечения отрезка  $AB$  с поверхностью. Определить видимость прямой.



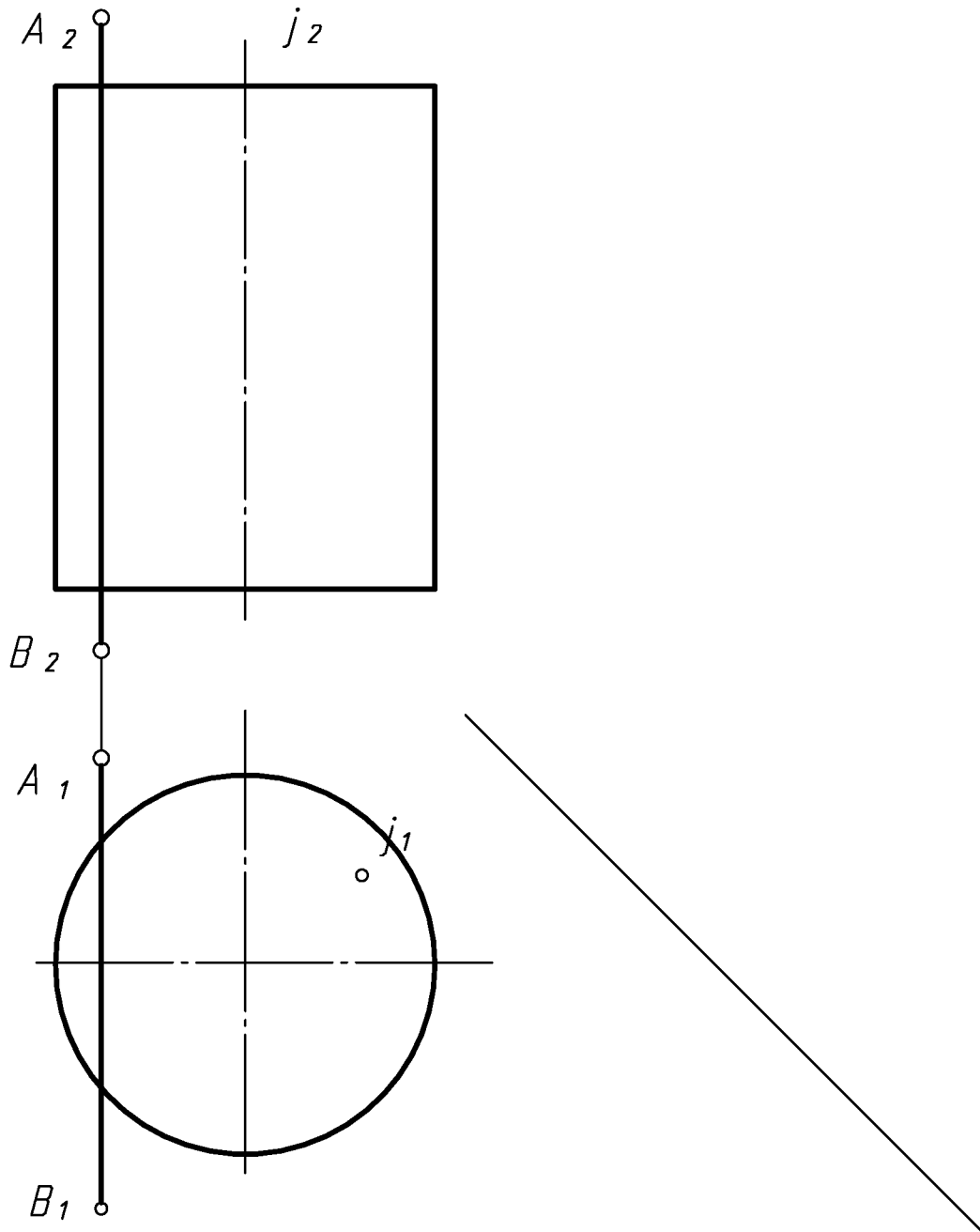
7-05

Построить точки пересечения прямой  $l$  с поверхностью. Определить видимость прямой.



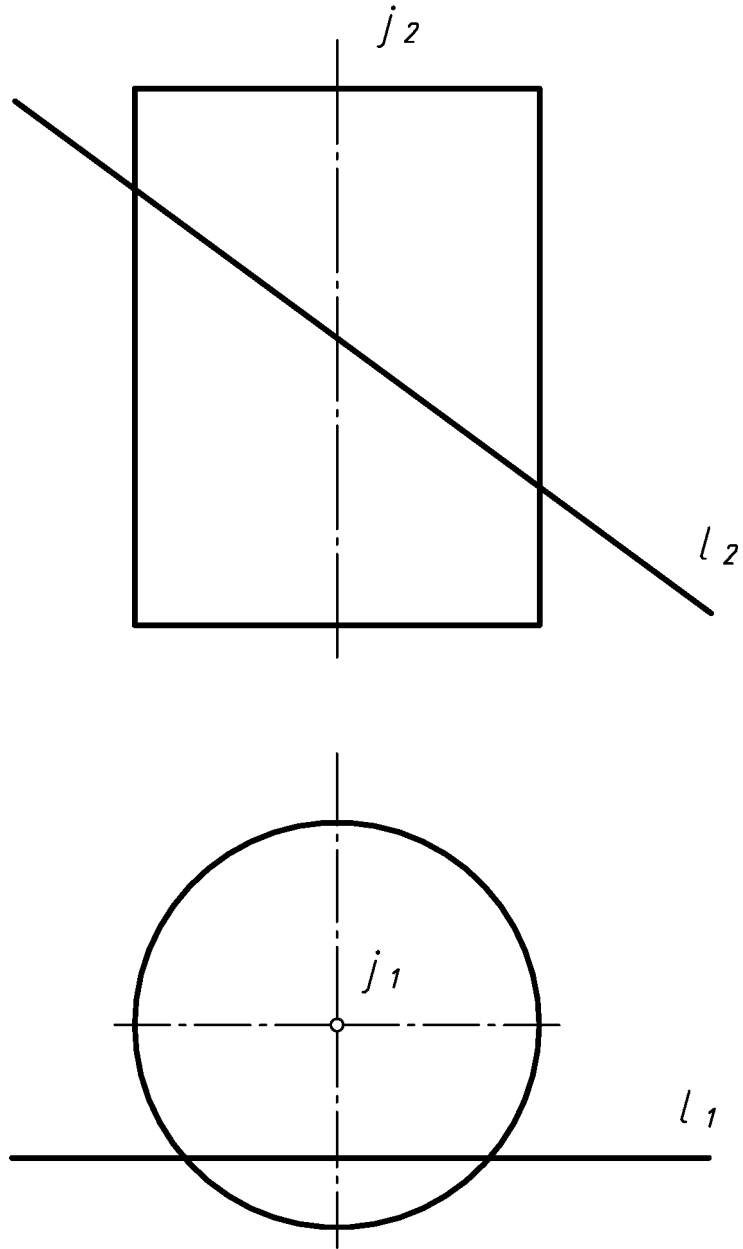
7-06

Построить точки пересечения прямой  $l$  с поверхностью. Определить видимость прямой.



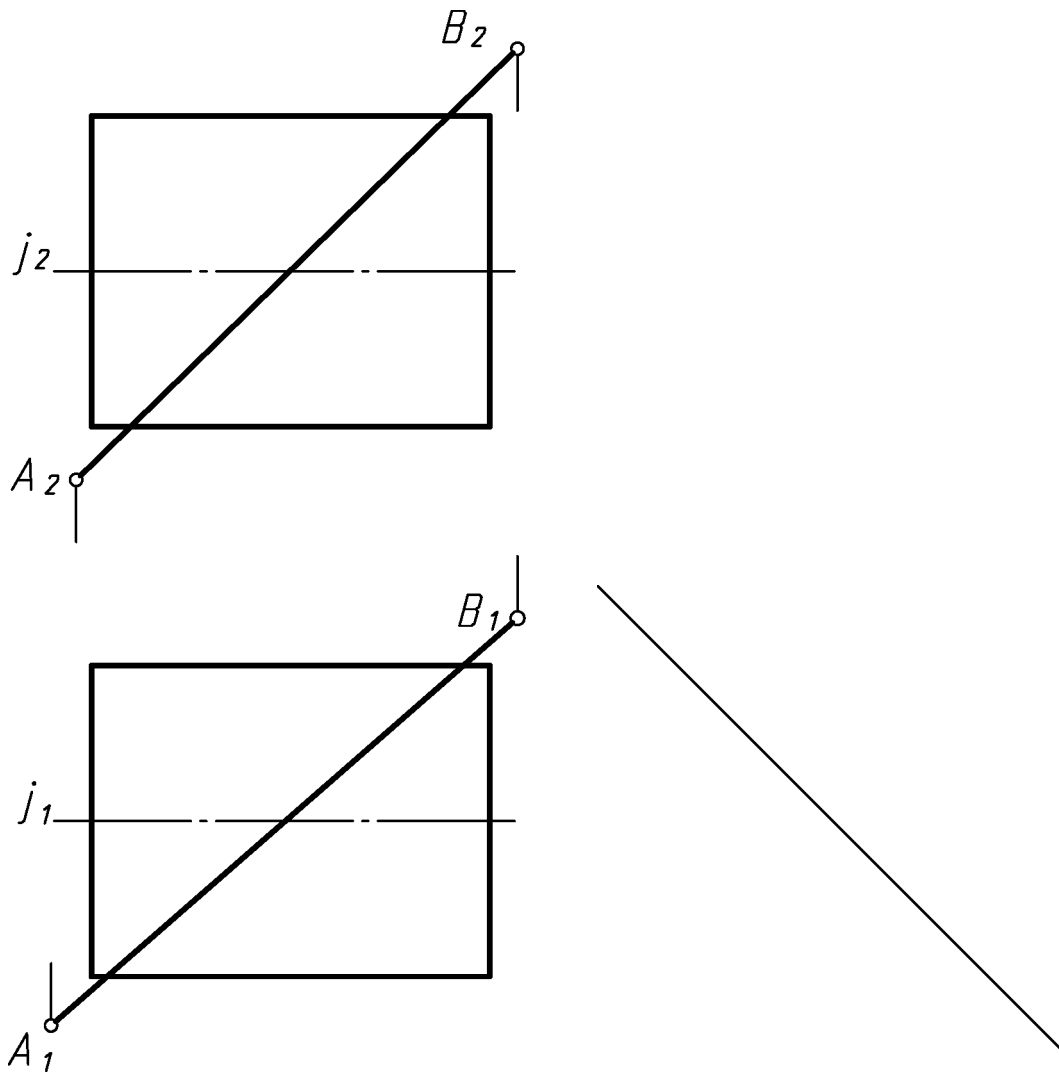
7-07

Построить точки пересечения прямой  $l$  с поверхностью. Определить видимость прямой.



7-08

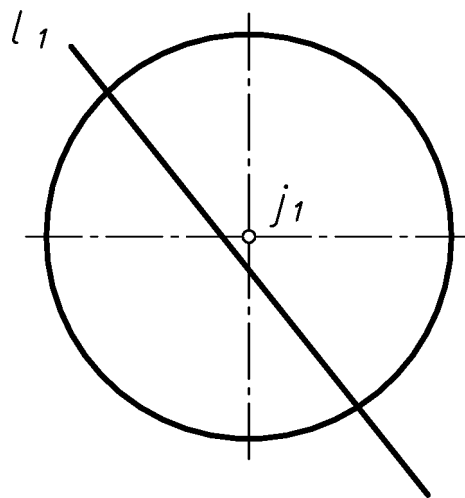
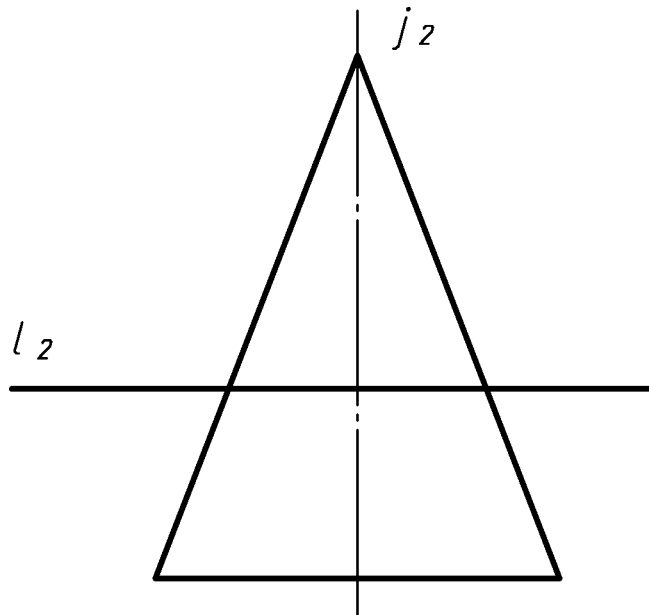
Построить точки пересечения прямой  $l$  с поверхностью. Определить видимость прямой.





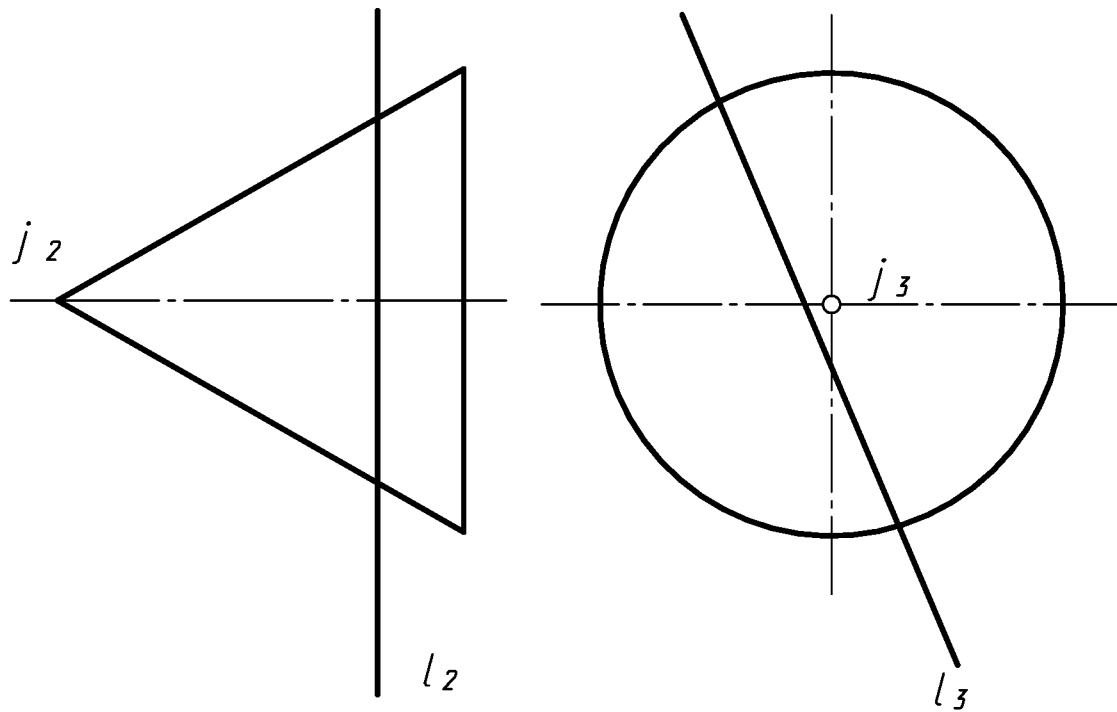
7-09

Построить точки пересечения прямой  $l$  с поверхностью. Определить видимость прямой.



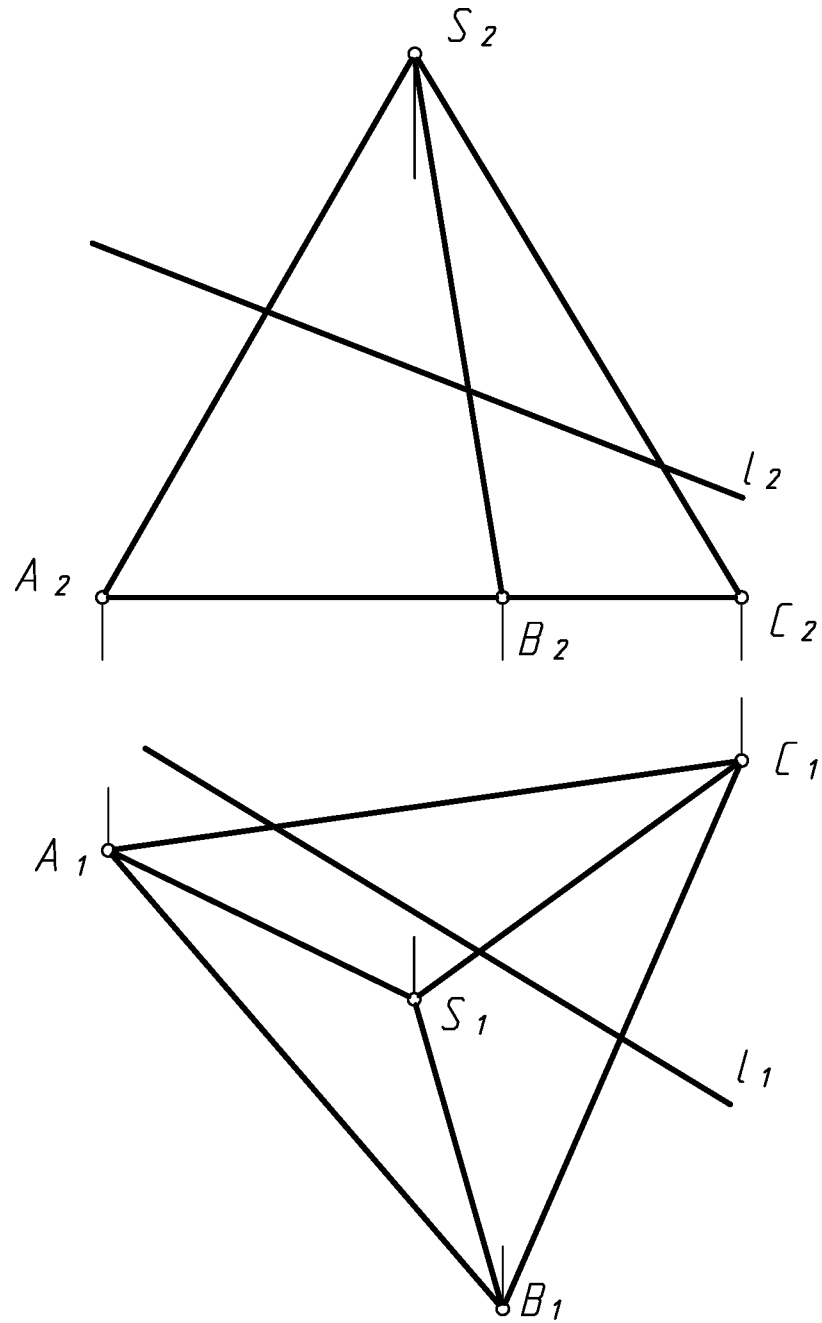
7-10

Построить точки пересечения прямой  $l$  с поверхностью. Определить видимость прямой.



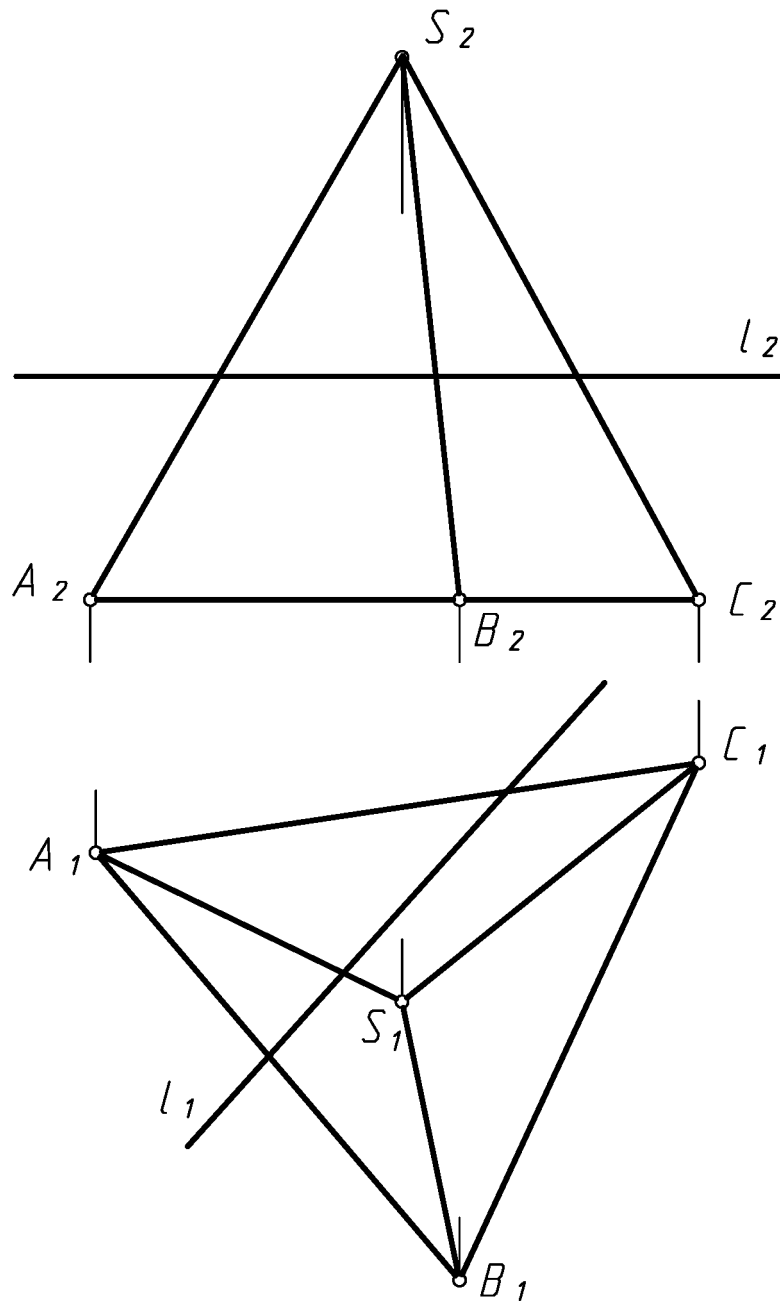
7-11

Построить точки пересечения прямой  $l$  с поверхностью. Определить видимость прямой.



7-12

Построить точки пересечения прямой  $l$  с поверхностью. Определить видимость прямой.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гордон В.О., Семенцов-Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии. -М: Высш. шк., 2004.-272с.
2. Фролов С.А. Начертательная геометрия. -М.: Машиностроение, 1983.-241с.
3. Государственные стандарты Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД). -М.: Изд-во стандартов в 3-х т. 2003. ГОСТ 2.303-68.
4. Государственные стандарты Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД). -М.: Изд-во стандартов в 3-х т. 2003. ГОСТ 2.301-68.
5. Государственные стандарты Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД). -М.: Изд-во стандартов в 3-х т. 2003. ГОСТ 2.304-81.
6. Новичихина Л.И. Справочник по машиностроительному черчению.-Минск: Книжный Дом, 2005. – 312с.

Учебное издание

**МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ  
ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ  
Часть 1**

*Методические материалы*

Составители: ***Волкова Вера Владимировна,  
Громаковская Елена Викторовна***

Технический редактор *А.В. Хивинцев*  
Редакторская обработка *А.С. Кочеулова*  
Корректорская обработка *Н.С. Курьянова*  
Доверстка *А.А. Гнутова*

Подписано в печать 21.11.06 г. Формат 60x84 1/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 11,16. Усл. кр.-отт. 11,28. Печ. л. 12,00.

Тираж 50 экз. Заказ . ИП-75/2006

Самарский государственный  
аэрокосмический университет.  
443086 Самара, Московское шоссе, 34.

---

Изд-во Самарского государственного  
аэрокосмического университета.  
443086 Самара, Московское шоссе, 34.