

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
НОВОШАХТИНСКИЙ ФИЛИАЛ
государственного бюджетного профессионального образовательного
учреждения Ростовской области
«ШАХТИНСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ ТОПЛИВА И
ЭНЕРГЕТИКИ им. ак. Степанова П.И.»

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦМК горных и
электромеханических дисциплин
Протокол № 1 от
«29» августа 2017 г.
Председатель _____ Е.И. Черкасская

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. руководителя по УР
_____ Н.И. Пищулина
« 29 » августа 2017 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по проведению практических занятий

учебной дисциплины «**Инженерная графика**»
для обучающихся заочной формы обучения

специальности **13.02.11** Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
(базовая подготовка)

Разработал преподаватель _____ Т. П. Швец

Рецензент _____ Е.И. Черкасская

Новошахтинск - 2017

Рецензия

на методические указания для обучающихся заочного отделения по проведению практических занятий по дисциплине Инженерная графика специальности **13.02.11** Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (базовая подготовка).

Методические указания составлены преподавателем Новошахтинского филиала государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «Шахтинский региональный колледж топлива и энергетики им. ак. Степанова П.И.» Швец Т.П.

Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине Инженерная графика составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом специальности **13.02.11** Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (базовая подготовка).

Данные методические указания содержат основные требования, необходимые для закрепления знаний и формирования умений и навыков, которыми должен обладать выпускник специальности **13.02.11** Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (базовая подготовка). Методические указания изложены чётко, понятно и сопровождаются необходимыми рисунками, схемами и способствуют усвоению и пониманию теоретического материала.

Методические указания содержат тему работы, цель работы, краткие теоретические сведения, необходимые указания по выполнению работы, перечень заданий, список контрольных вопросов и список литературы.

Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине Техническая механика могут быть использованы либо в течение учебного семестра самостоятельно, либо в период лабораторно – экзаменационной сессии.

Рецензент

Черкасская Е.И

Практическое занятие 1

Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей

Цель занятия

- 1 Изучить ГОСТ 2.301 – 68, ГОСТ 2.302 – 68, ГОСТ 2.303 – 68
- 2 Научиться правильно писать чертёжным шрифтом.
- 3 Изучить ГОСТ 2.304 – 81 «Шрифты чертёжные».

При выполнении графической работы следует уделить особое внимание изучению конструкции букв, выработке рациональных приёмов выполнения надписей на чертежах и выполнить упражнение 1.1; 1.3; 1.4 в рабочей тетради.

Для овладения навыками выполнения надписей необходимо точно и аккуратно выполнить упражнения в рабочей тетради, соблюдая разметку каждой буквы, слова. При этом следует ознакомиться с методикой расчёта и размещения надписи в целом, деления её на строки и т. п.

Нужно помнить, что качественное выполнение является фундаментом качественного выполнения надписи.

Порядок выполнения задания

1. Изучить таблицу параметров шрифта Б и выполнить упражнение в рабочей тетради.
2. На листе формата A_4 предварительно рекомендуется заготовить сетку, образованную двумя тонкими линиями с расстоянием между ними равными высоте букв; дополнительно одну линию посередине.
3. Затем провести вертикальные линии (с наклоном 75° или без наклона), расположенные на расстоянии, равном ширине букв по образцу в рабочей тетради, выдерживая расстояние между буквами.
4. Выписать текст.

Контрольные вопросы

- 1 Назовите размеры форматов A_4 и A_3 .
- 2 Назовите буквы, написание которых одинаково как для заглавных, так и для строчных букв.
- 3 Назовите типы шрифтов, установленных ГОСТ 2.304 - 81.

1.4. Шрифты чертежные ГОСТ 2.304-81

Стандарт устанавливает _____

Размер шрифта (h) величина _____

Предпочтительно выполнение шрифта с наклоном ... к основанию строки.

Шрифт типа Б с наклоном

Прописные буквы

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р

С Т Ч Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

Строчные буквы

а б в г д е ж з и к л м н о п р с

т ч ф х ц ч ш щ ъ ы ь э ю я

Цифры арабские

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Цифры римские

I II III IV V VI VII VIII IX X

Латинский алфавит

A B C D E F G H I J K L M N

O P Q R S T U V W X Y Z

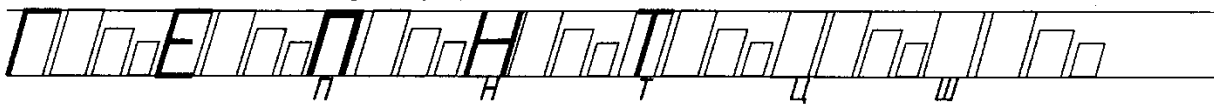
a b c d e f g h i j k l m n

o p q r s t u v w x y z

Таблица параметров размеров шрифта Б (размеры, мм)

Размер шрифта	2,5	3,5	5	7	10
Высота прописных букв и цифр	2,5	3,5	5	7	10
Высота строчных букв кроме б, в, р, д, ц, ф	1,8	2,5	3,5	5	7
Высота строчных букв (полная) б, в, д, р, ц,	2,5	3,5	5	7	10
Ширина прописных букв Б, В, И, Й, К, Л, Н, О, П, Р, Т, У, Ц, Ч, Ъ, Э, Я	1,5	2,1	3	4,2	6
Ширина прописных букв А, Д, М, Х, Ы, Ю	1,8	2,5	3,5	5	7
Ширина прописных букв Ж, Ф, Ш, Щ, Ъ	2	2,8	4	5,5	8
Ширина прописных букв Е, Г, З, С	1,3	1,8	2,5	3,5	5
Ширина строчных букв а, б, в, г, д, е, з, и, ъ, к, л, н, о, п, р, ц, х, ч, ч, ь	1,3	1,8	2,5	3,5	5
Ширина строчных букв м, ь, ы, ю	1,5	2,1	3	4,2	6
Ширина строчных букв ж, т, ф, ш, щ	1,8	2,5	3,5	5	7
Ширина строчной буквы с	1	1,4	2	3	4
Ширина цифр 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 0	1,3	1,8	2,5	3,5	5
Ширина цифры 4	1,5	2,1	3	4,2	6
Ширина цифры 1	0,8	1,2	1,5	2	3
Минимальное расстояние между словами	1,5	2,1	3	4,2	6
Ширина между буквами в словах	0,5	0,7	1	1,5	2
Толщина линии обводки шрифта	0,2	0,3	0,5	0,7	1

Закончить написание букв шрифтом 10, 7 и 5.



Щ Д Л И К А М

Х Ж з ч у я Р

ь ь Б В Ы Ф С

Э О Ю

А Х К Л М Ж Ч

У П И Ц Т Ш Щ

С Э Е О А Д В

б р ю ф з г ь

ь я ы

Написать шрифтом 7 строчными буквами текст "Инженерная графика - основа технической грамотности".

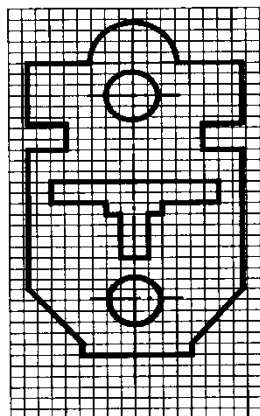
Blank lines for handwriting practice.

1.6. Масштабы ГОСТ 2.302-68

Масштабом называется _____

Стандарт устанавливает следующие масштабы

Уменьшения	
Натуральная величина	
Увеличения	



Начертить чертеж прокладки, считая размер изображенной клетки 5 мм, и нанести размеры, необходимые для ее изготовления.

Практическое занятие 2

Тема 1.3 Правила вычерчивания контура технической детали

Цель занятия

- 1 Научиться выполнять различные геометрические построения, в том числе делить на равные части, строить уклон и конусность.
- 2 Применять полученные умения и навыки при построении контура технической детали.

Порядок выполнения задания

- 1 Выполнить геометрические построения в рабочей тетради 1.7, 1.8, 1.9.
- 2 Прочитать чертёж (задание), т.е. определить общий контур детали: на сколько частей делить отрезок или окружность, определить размер уклона или конусности.
- 3 Вычертить прямолинейные очертания.
- 4 Определить центры окружностей.
- 5 Разделить окружность на равные части способом ХОРД или с помощью чертёжных инструментов.
- 6 Построить уклон или конусность.
- 7 Соединить контур детали тонкой линией, одновременно нанести размерные и выносные линии.
- 8 Основные линии контура обвести толстыми контурными линиями ($8 = 1$ мм), согласно ГОСТу.

Контрольные вопросы

- 1 Как разделить окружность на 3, 4, 5, 6, 7, 8 частей циркулем?
- 2 Что называется уклоном и конусностью?

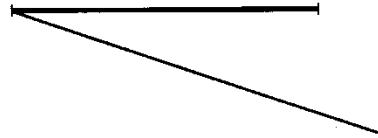
1.7. Геометрические построения

Выполнить указанные построения.
Разделите отрезок на равные части:

а) на 4 части;



б) на 5 частей.

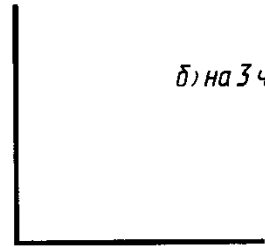


Разделите угол на равные части:

а) на 2 части;



б) на 3 части.



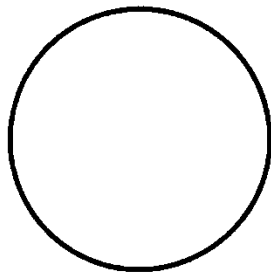
Проведите перпендикуляр к прямой через точки А и Б.



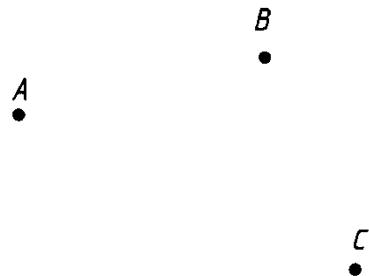
Проведите прямую, параллельную данной.



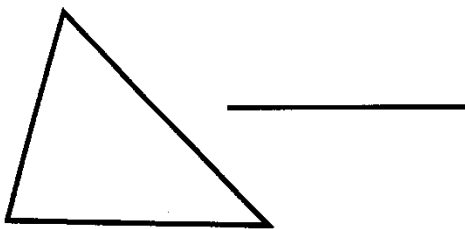
Найдите центр окружности.



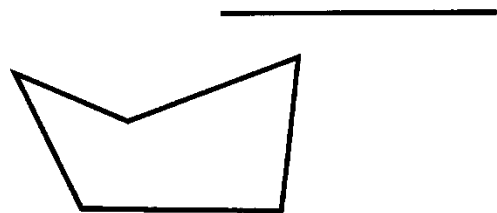
Проведите окружность через три точки.



Постройте треугольник, равный данному.

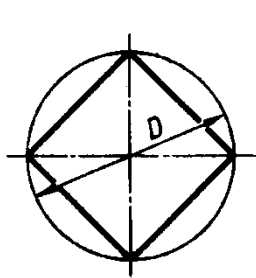


Постройте многоугольник, равный данному.

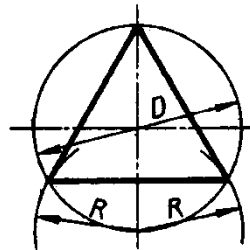
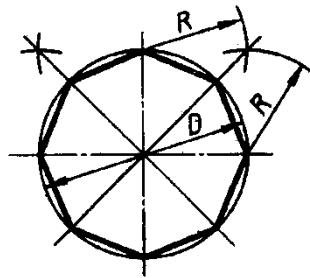


3 Деление окружности на равные части. Построение правильных многоугольников

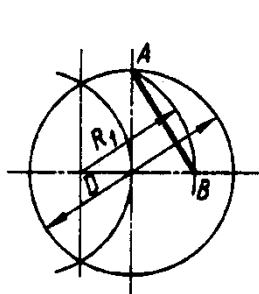
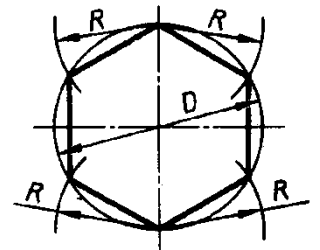
Деление окружности на равные части с помощью циркуля



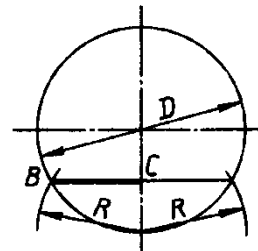
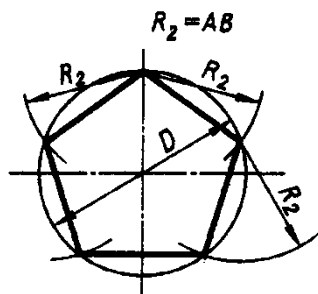
Разделить окружность на 4 и 8 равных частей



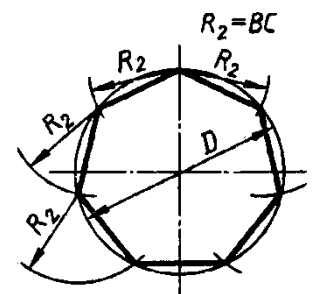
Разделить окружность на 3 и 6 равных частей



Разделить окружность на 5 равных частей



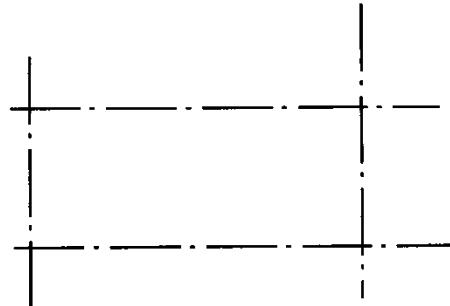
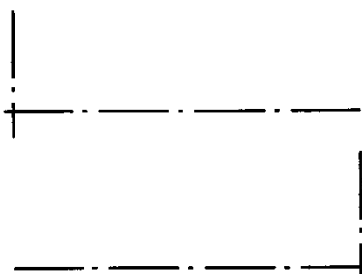
Разделить окружность на 7 частей



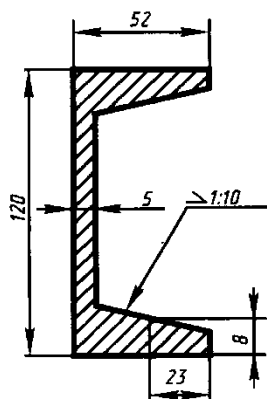
1.9. Уклон и конусность

Уклоном называется _____

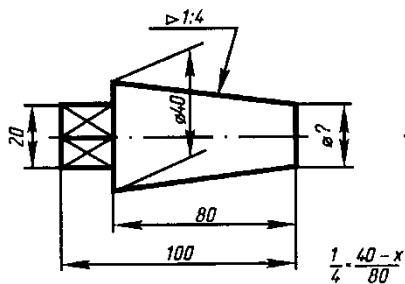
Конусностью называется _____



Выполнить чертежи.



Швеллер №12
M1:1

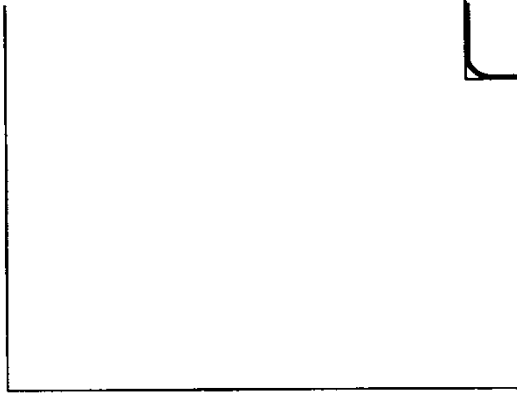


1.10. Сопряжение линий

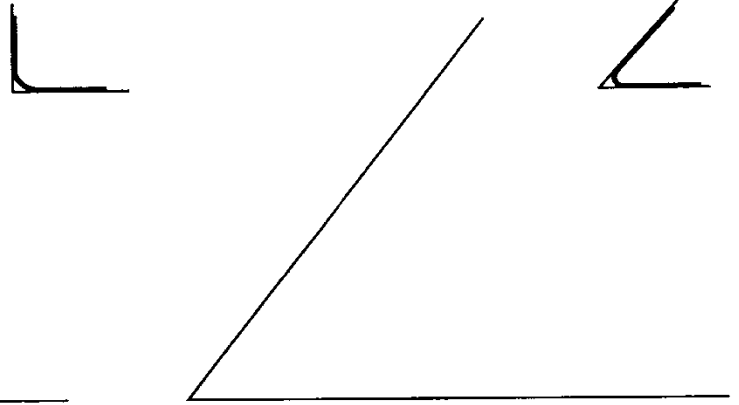
Сопряжением называется _____

Для построения сопряжения необходимо определить: _____

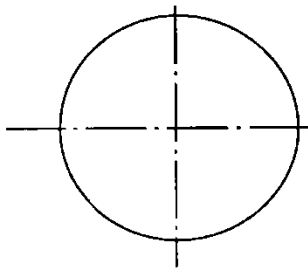
Сопряжение прямого угла.
Радиус сопряжения 30 мм.



Сопряжение острого угла.
Радиус сопряжения 20 мм.

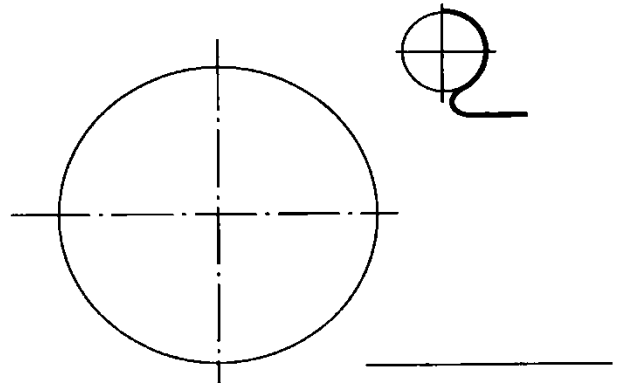


Построить касательную через точку A к окружности.

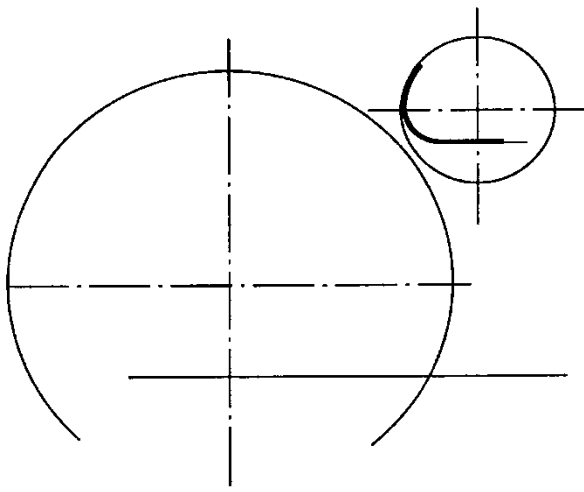


• A

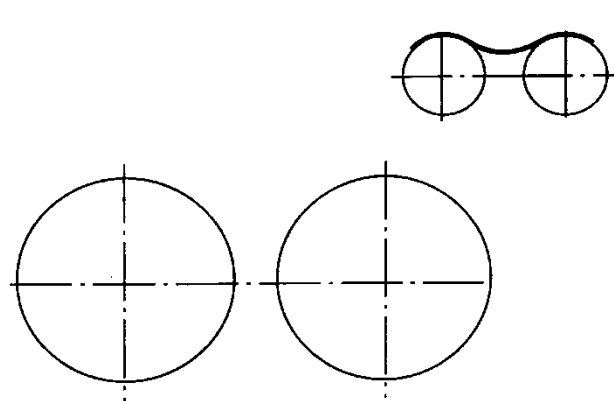
Сопряжение дуги окружности и прямой.
Радиус сопряжения 15 мм.



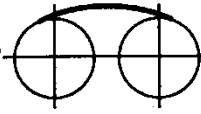
Сопряжение дуги окружности и прямой.
Радиус сопряжения 10 мм.



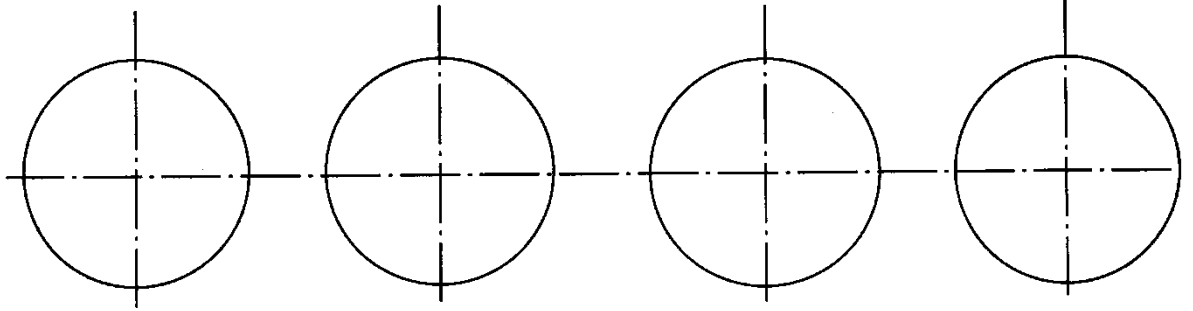
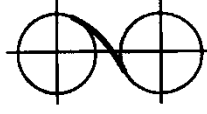
Сопряжение внутреннее двух окружностей.
Радиус сопряжения 20 мм.



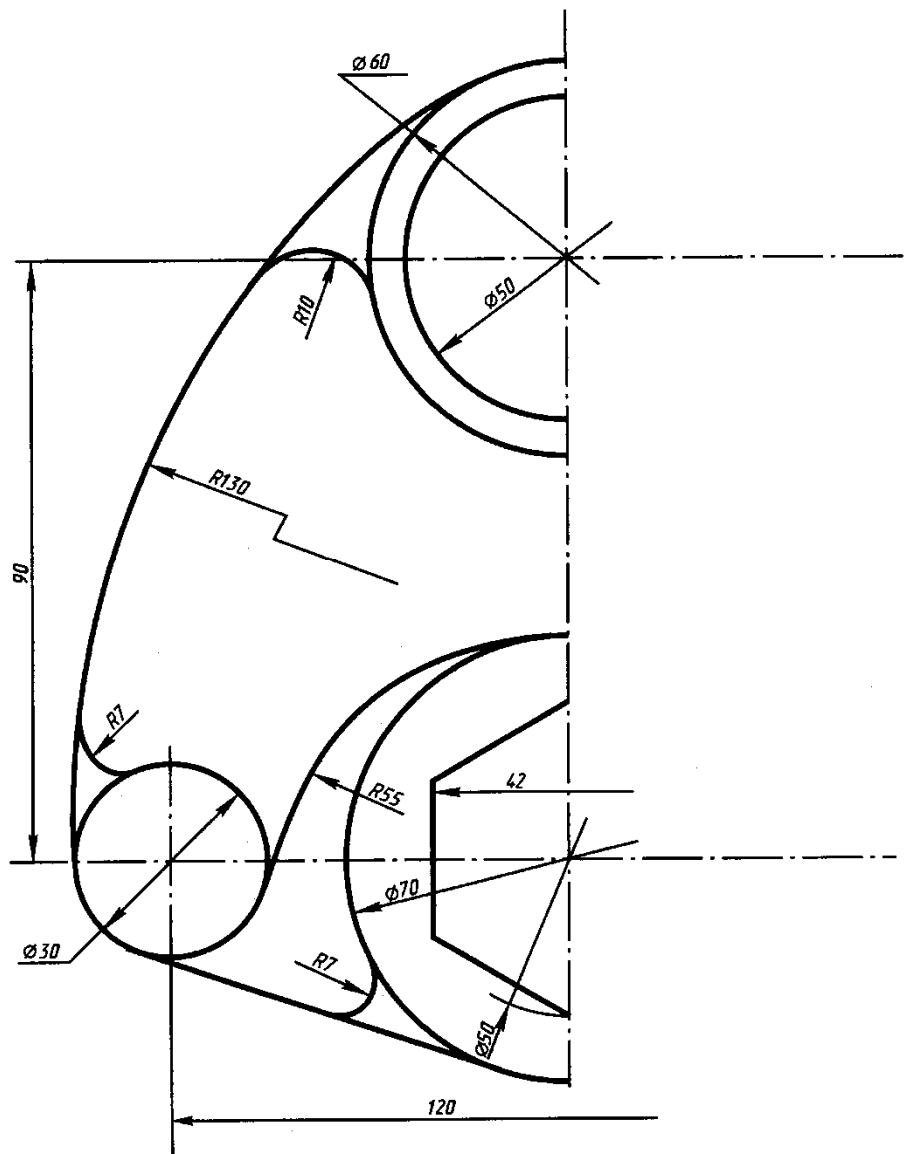
Сопряжение двух окружностей
наружное.
Радиус сопряжения 45 мм.



Смешанное сопряжение
двух окружностей
Радиус сопряжения 50 мм.

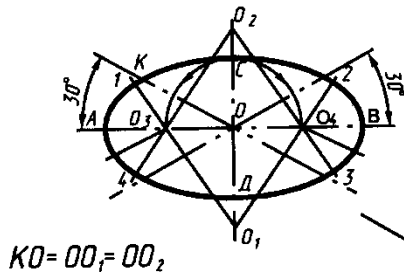


Закончить чертеж с выполнением вспомогательных линий построения сопряжений.

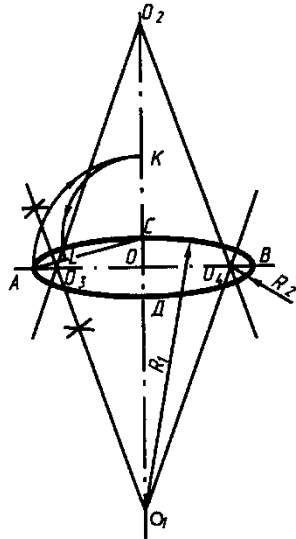
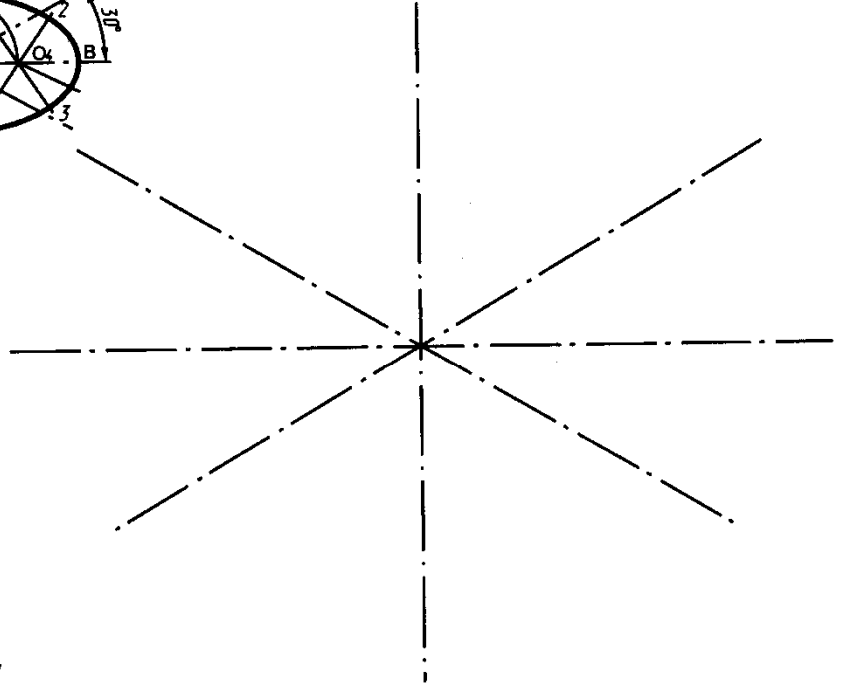


1.11. Коробовые линии

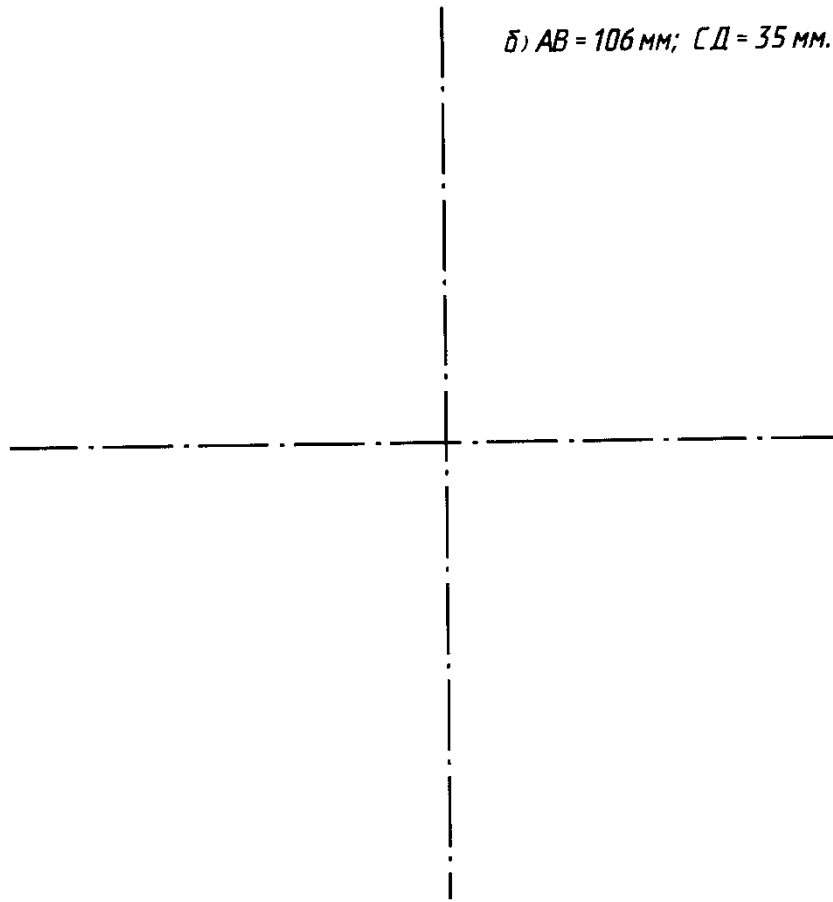
Коробовые линии – плавные, выпуклые кривые, состоящие из дуг окружностей.
 Овал – коробовая линия имеющая две оси симметрии.
 Построить овалы по заданным размерам большой и малой оси:



а) $AB = 120 \text{ мм}$; $CD = 70 \text{ мм}$; $KO = 50 \text{ мм}$;



б) $AB = 106 \text{ мм}$; $CD = 35 \text{ мм}$.

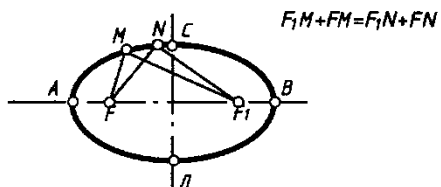


1.12. Лекальные кривые

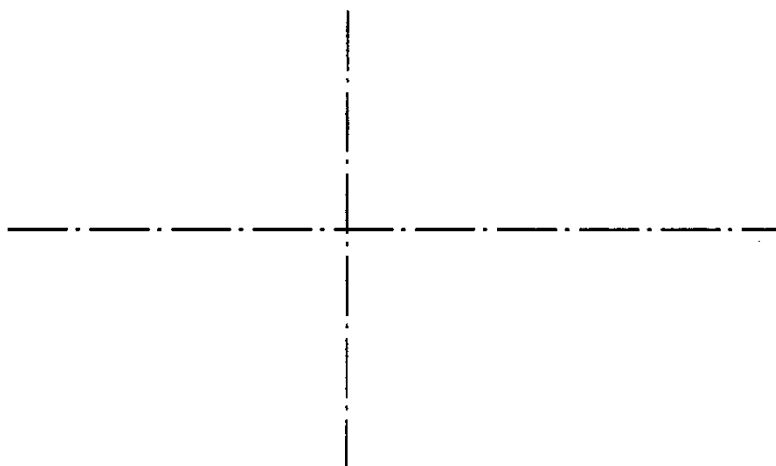
Лекальными называются кривые _____

1.12.1. Эллипс

Эллипсом называется _____

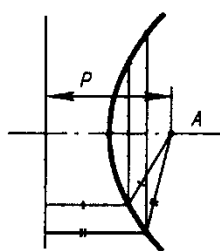


Построить эллипс по заданным размерам большой (АВ) и малой (СД) осям: АВ = 100 мм, СД = 60 мм.



1.12.2. Парабола

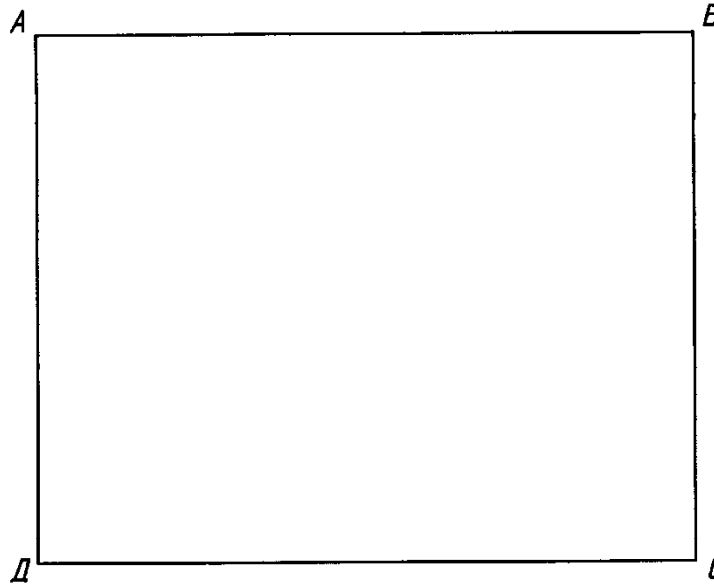
Параболой называется _____



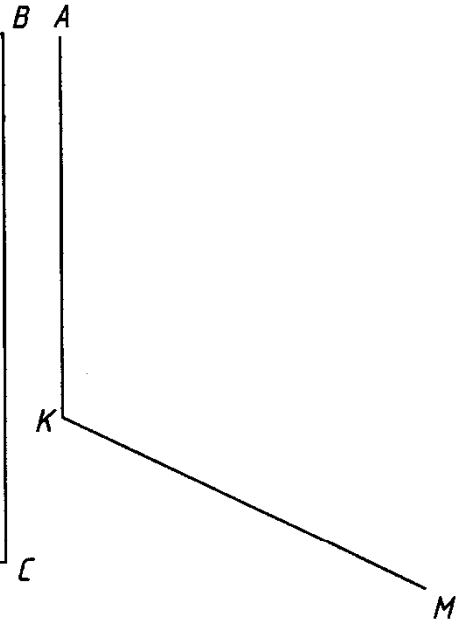
Построить параболу по параметру P:
 $P = 30$ мм.



Построить параболу:
 а) вписанную в прямоугольник ABCD;



б) касательную к прямым KA и KM.

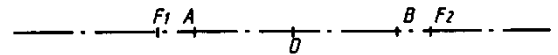
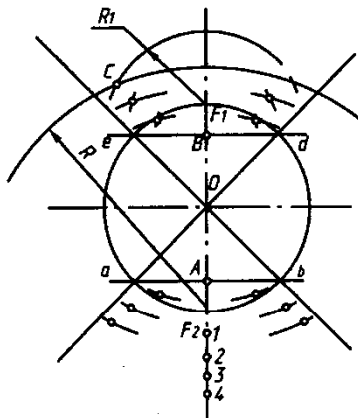


1.12.3. Гипербола

Гиперболой называется _____

$$F_2C - F_1C = AB$$

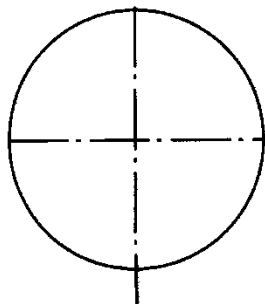
Построить гиперболу, $F_1F_2 = 40$ мм; $AB = 30$ мм.



1.12.4. Синусоида

Синусоидой называется _____

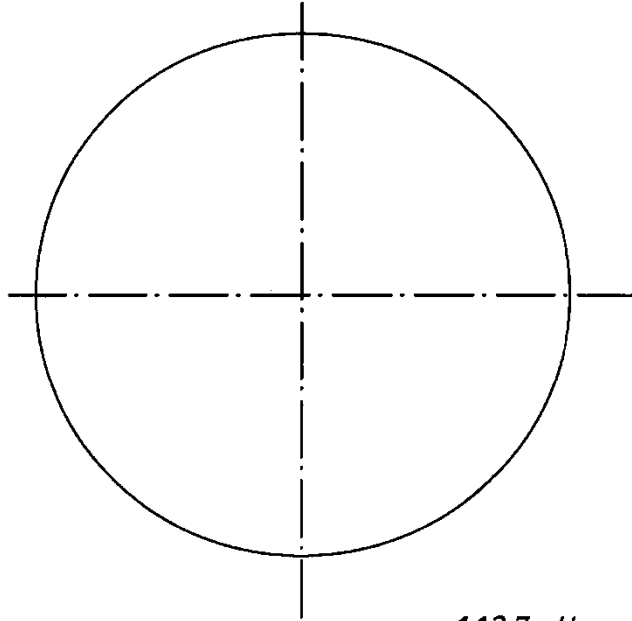
Построить синусоиду, $D = 40$ мм.



1.12.5. Спираль Архимеда

Спираль Архимеда – _____

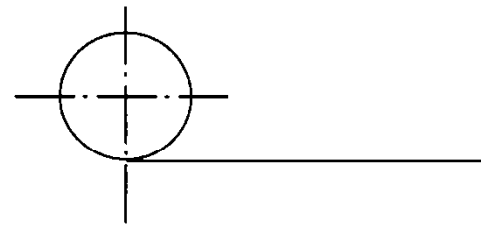
Построить спираль Архимеда.



1.12.6. Эвольвента

Эвольвента – _____

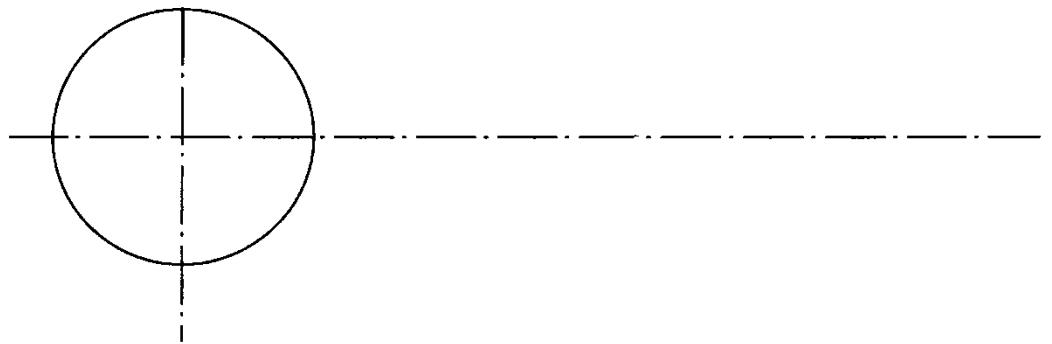
Построить эвольвенту.



1.12.7. Циклоида

Циклоида – _____

Построить циклоиду.



Задание: построить контур технической детали, выполняя правила деления окружности на равны части и построение сопряжений

3 Методические указания

При выполнении задания нужно помнить, что без точного построения центра и точек сопряжения невозможно правильно выполнить и обвести чертёж.

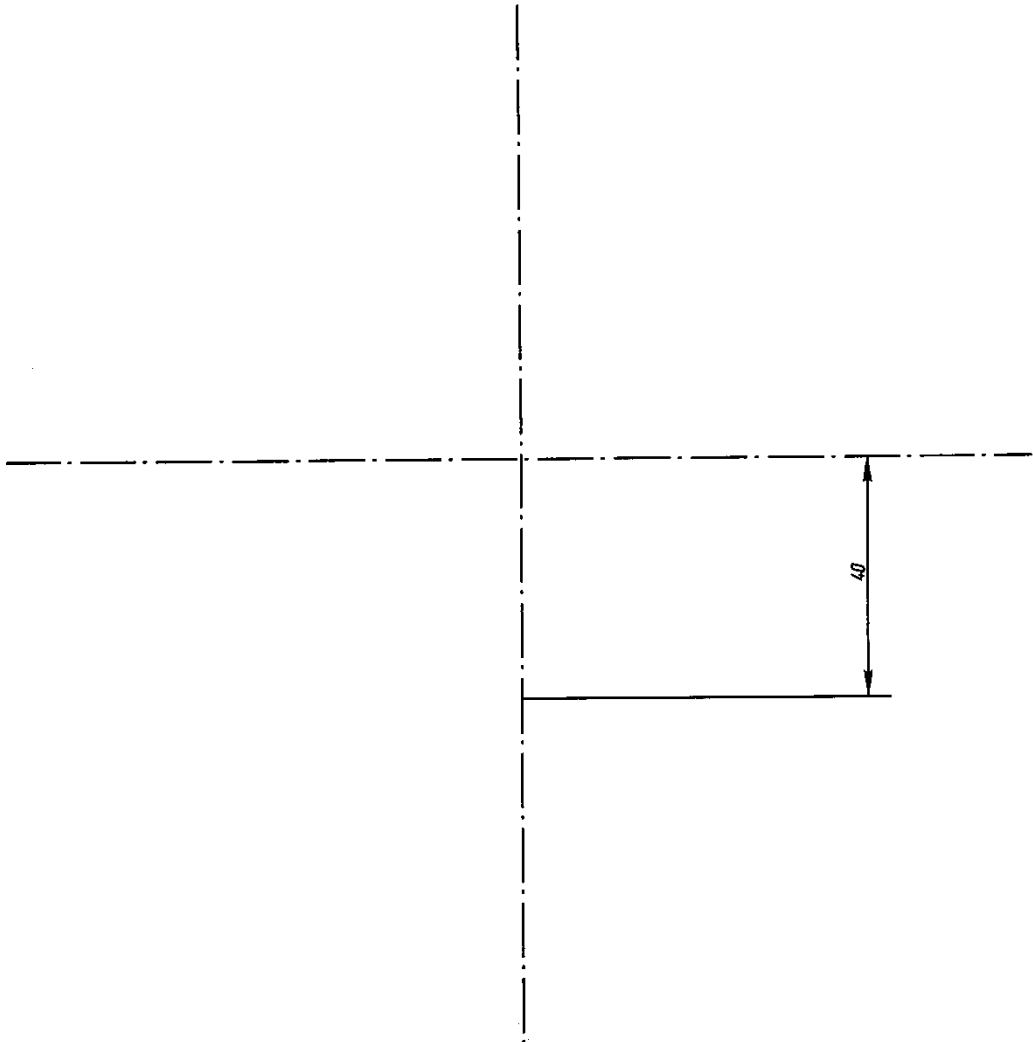
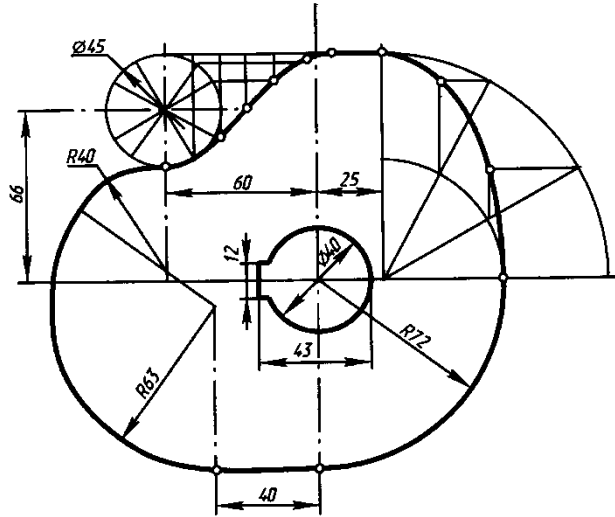
При касании прямой линии и окружности цент касательной окружности следует искать на параллельной прямой, которая проводится на расстоянии, равном радиусу окружности. Точка касания в этом случае лежит на перпендикуляре, проведённом из центра окружности на заданную прямую.

При сопряжении двух окружностей цент касательной окружности находится на концентрической окружности, проведенной из центра заданной окружности, суммой или разностью радиусов в зависимости от характера сопряжения. Точка сопряжения в этом случае находится на линии, соединяющей центры сопрягающихся окружностей. Построение сопряжений должно выполняться тщательно и аккуратно, твёрдым, острозаточенным грифелем карандаша и циркуля.

Контрольные вопросы

- 1 Что называется сопряжением?
- 2 Основные положения построения сопряжений
- 3 Внешнее, внутреннее сопряжение.

Выполнить заданный чертеж в масштабе 1:1, расположив изображение вертикально.



Практическое занятие 3

Тема 2.5 Аксонометрические проекции

Цель занятия

- 1 Научить проецировать плоские фигуры и геометрические тела
- 2 Изображать в аксонометрических проекциях

Методические указания

Выполняя задание, обучающиеся приобретают навыки построения недостающих проекций точки поверхности геометрического тела, заданной на одной из его проекции. Для решения этой задачи рекомендуется сначала найти все проекции поверхности, на которой расположена заданная проекция точки, после чего тем или иным способом найти остальные проекции этой точки.

Порядок выполнения работы

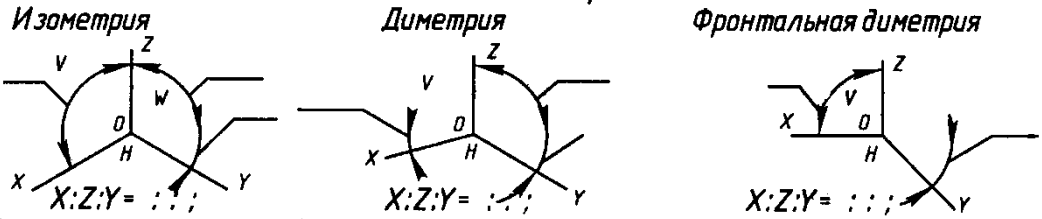
- 1 Расположить геометрическую фигуру так, чтобы основание было параллельно горизонтальной плоскости. Высота перпендикулярна основанию.
- 2 Спроецировать фигуру на фронтальную V и профильную W плоскости.
- 3 Точки на поверхности находят с помощью образующих и линий связи.
- 4 Построить аксонометрическую проекцию

Контрольные вопросы

- 1 Что такое многогранник, тело вращения?
- 2 Назовите элементы многогранника, тела вращения?
- 3 На какие виды делятся аксонометрические проекции в зависимости от направления лучей?

2.6. Аксонометрические проекции

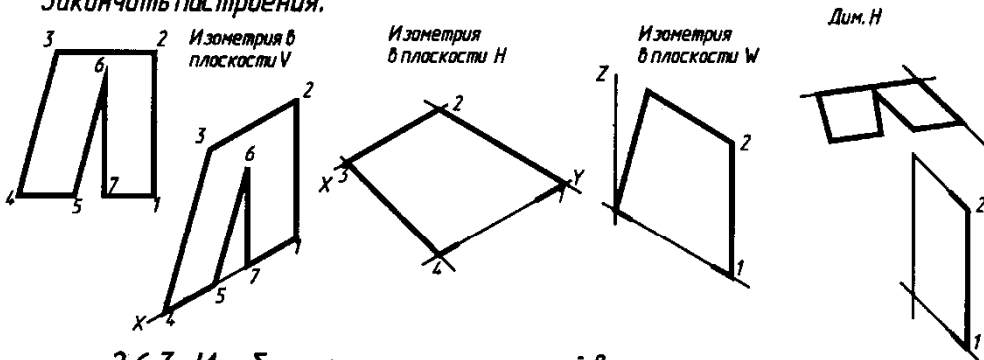
2.6.1. Расположение аксонометрических осей



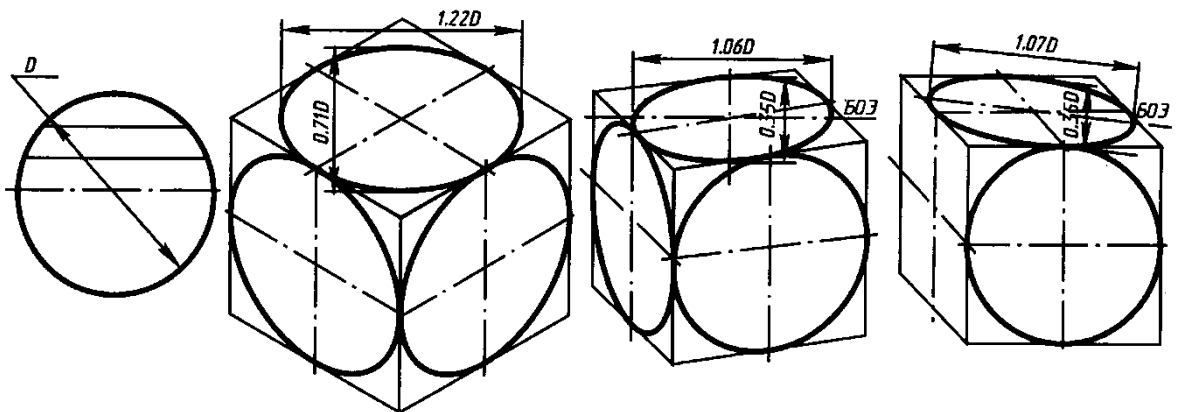
Запишите значения углов и коэффициентов искажения.

2.6.2. Изображение плоских фигур в аксонометрических проекциях

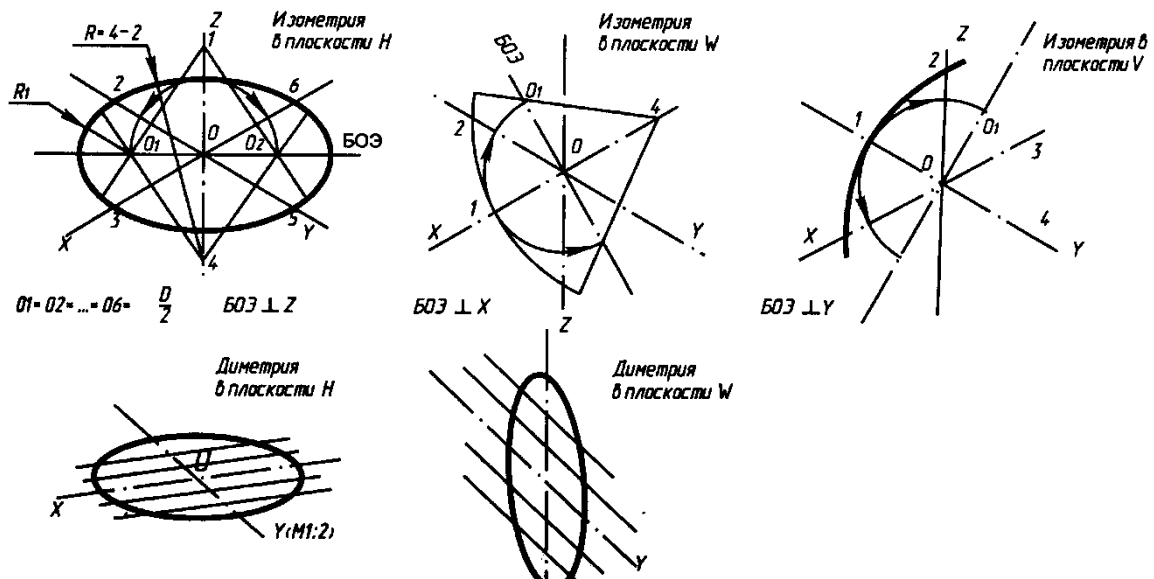
Закончить построения.



2.6.3. Изображения окружностей в аксонометрических проекциях

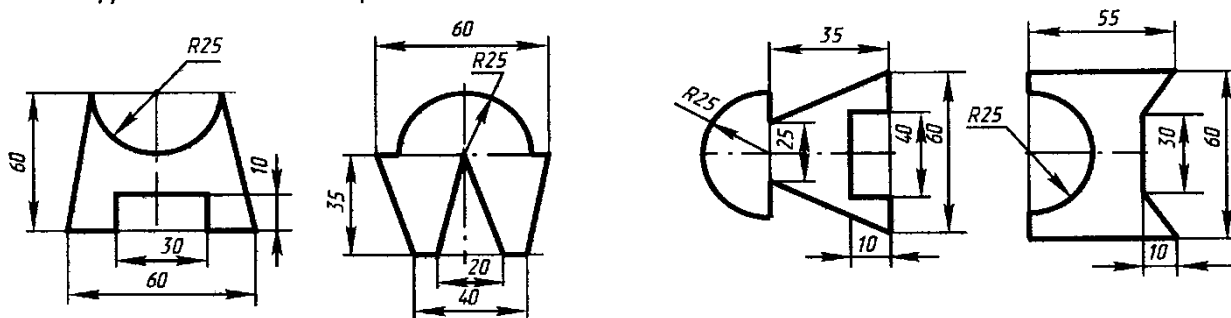


Построение проекций окружностей. Закончить построения.



Построить аксонометрические проекции изображенных плоских фигур согласно заданию:

- изометрическая проекция в плоскостях H , V , W ;
- фронтальная диметрия в плоскостях H , W .



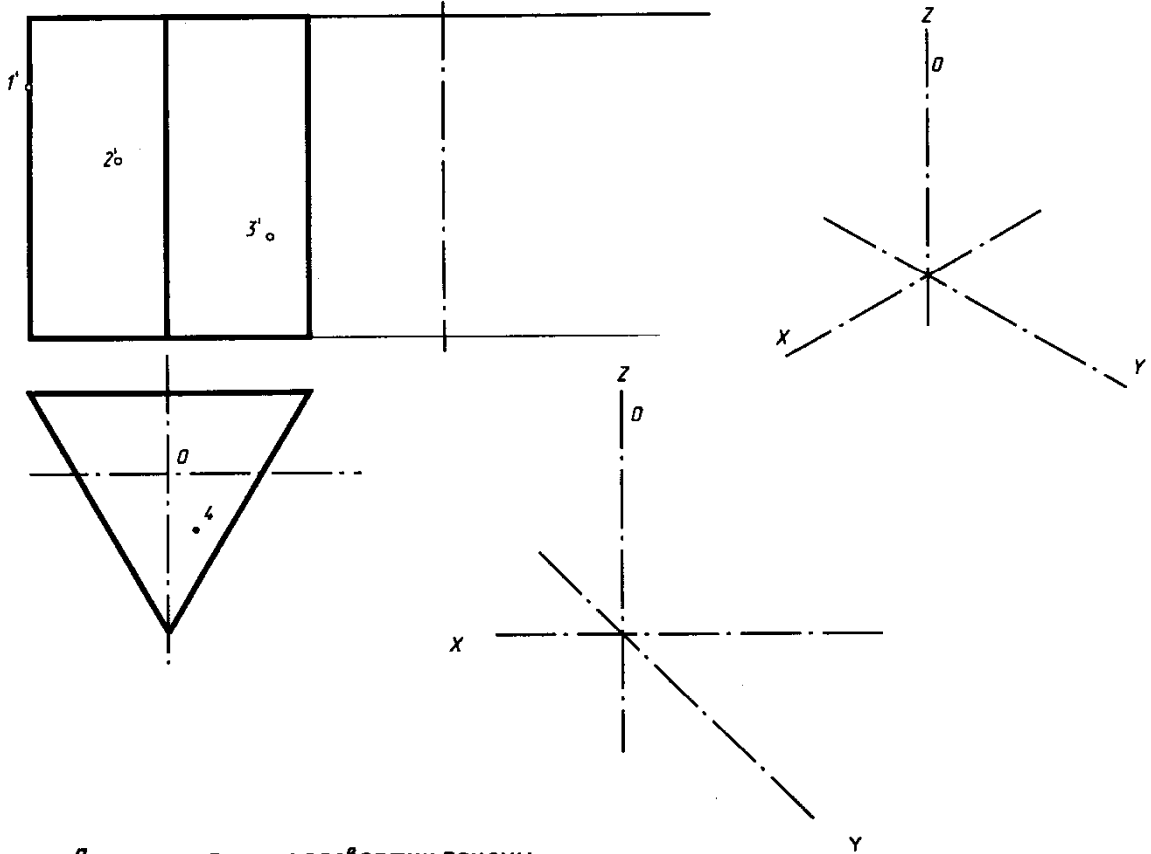
2.7. Проекции геометрических тел

2.7.1. Призма

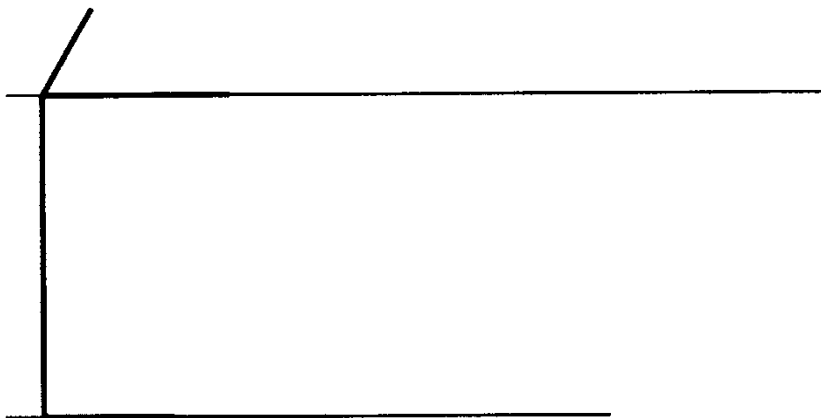
Призма – многогранник _____

Правильная прямая трехгранная призма

Построить профильную и изометрическую и диметрическую проекции заданной призмы и точек на ребрах и гранях призмы.



Достроить полную развертку призмы.

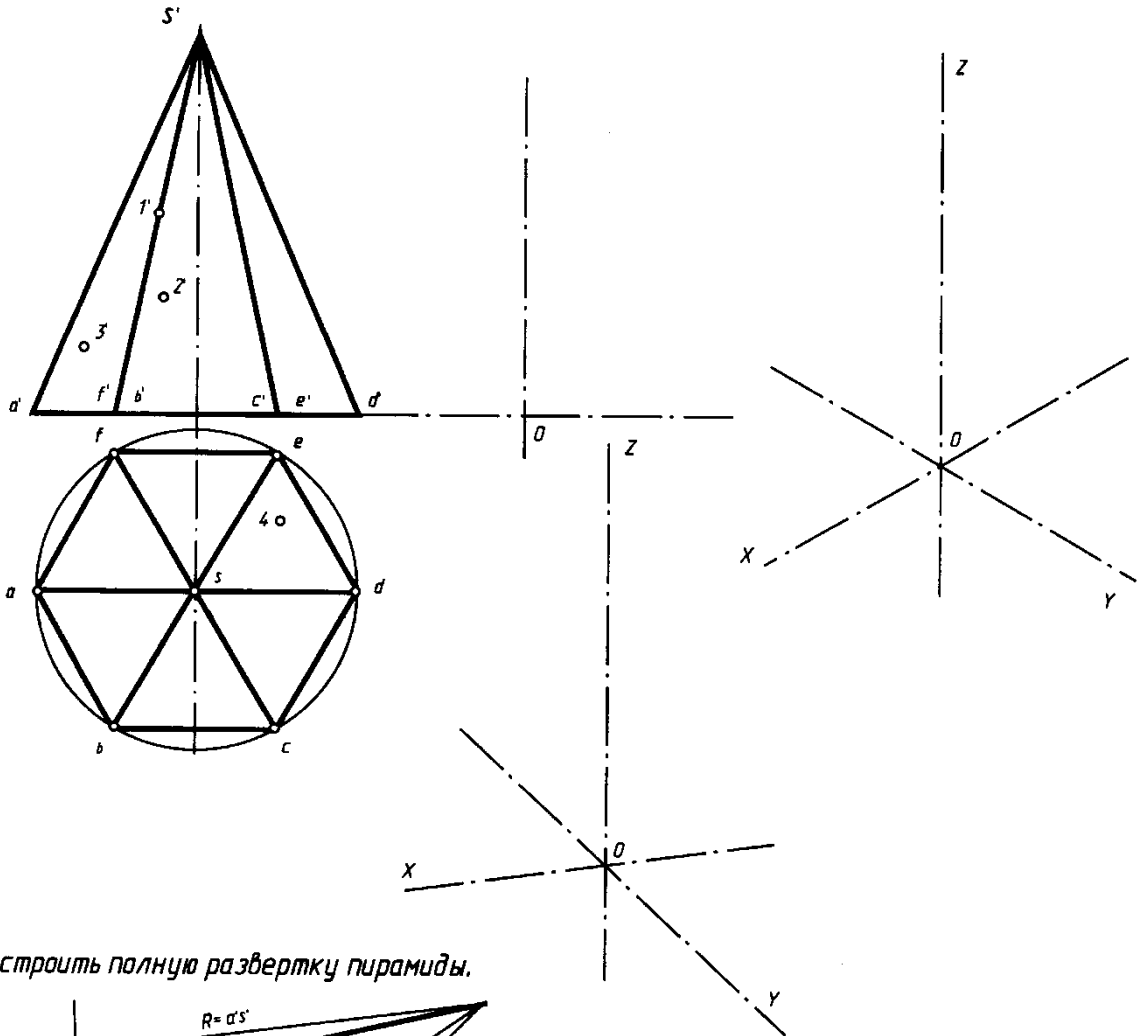


2.7.2. Пирамида

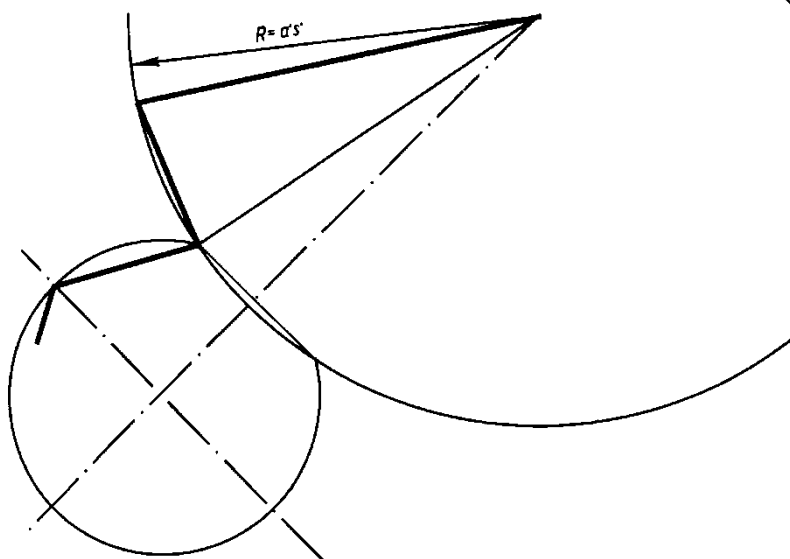
Пирамида - многогранник

Правильная прямая шестигранная пирамида

Построить профильную и изометрическую и диметрическую проекции заданной пирамиды и точек, расположенных на гранях и ребрах пирамиды.



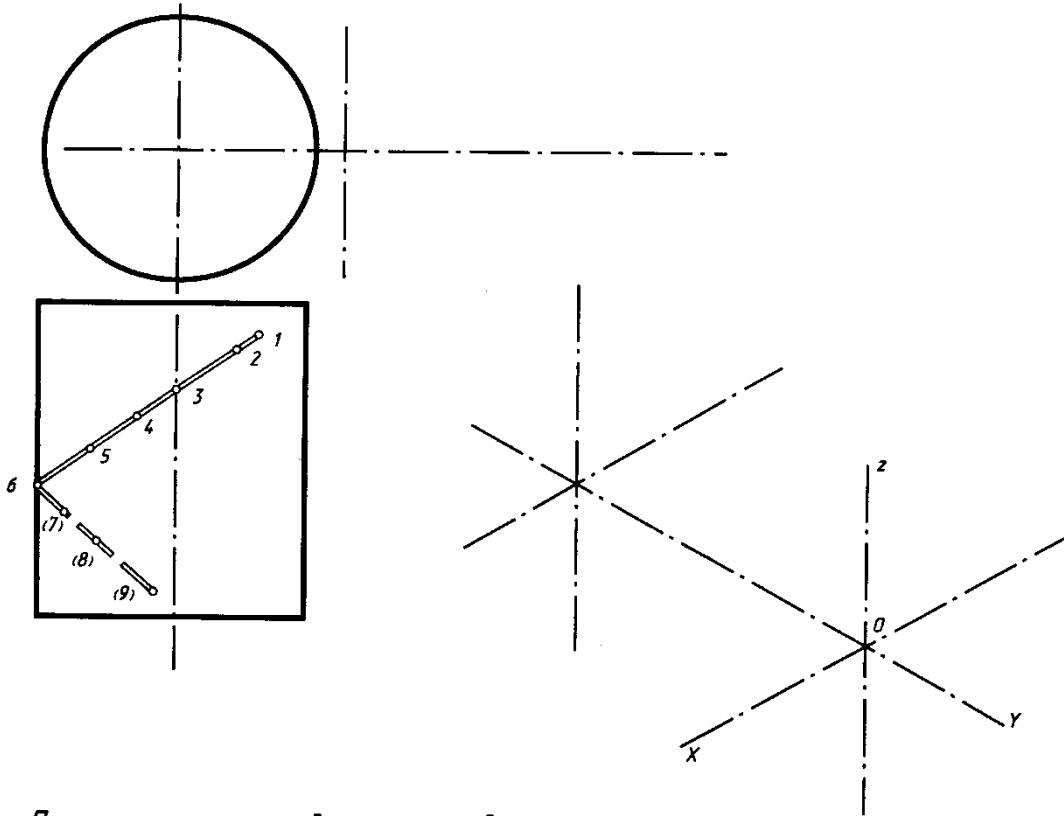
Достроить полную развертку пирамиды.



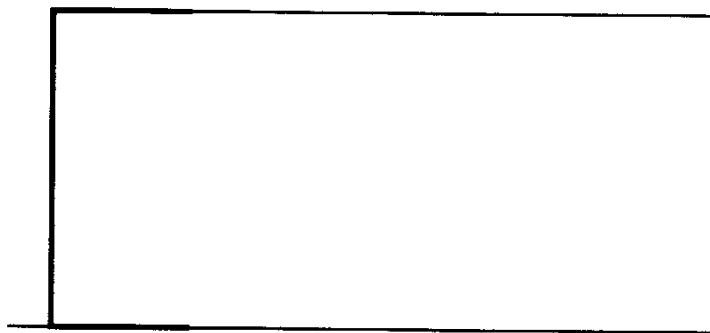
2.7.3. Проекции цилиндра

Цилиндр – тело вращения, образуемое

Построить профильную и изометрическую проекции заданного цилиндра и проекции линии 1–9, расположенной на поверхности цилиндра. Проекции линии выполнить цветным карандашом.



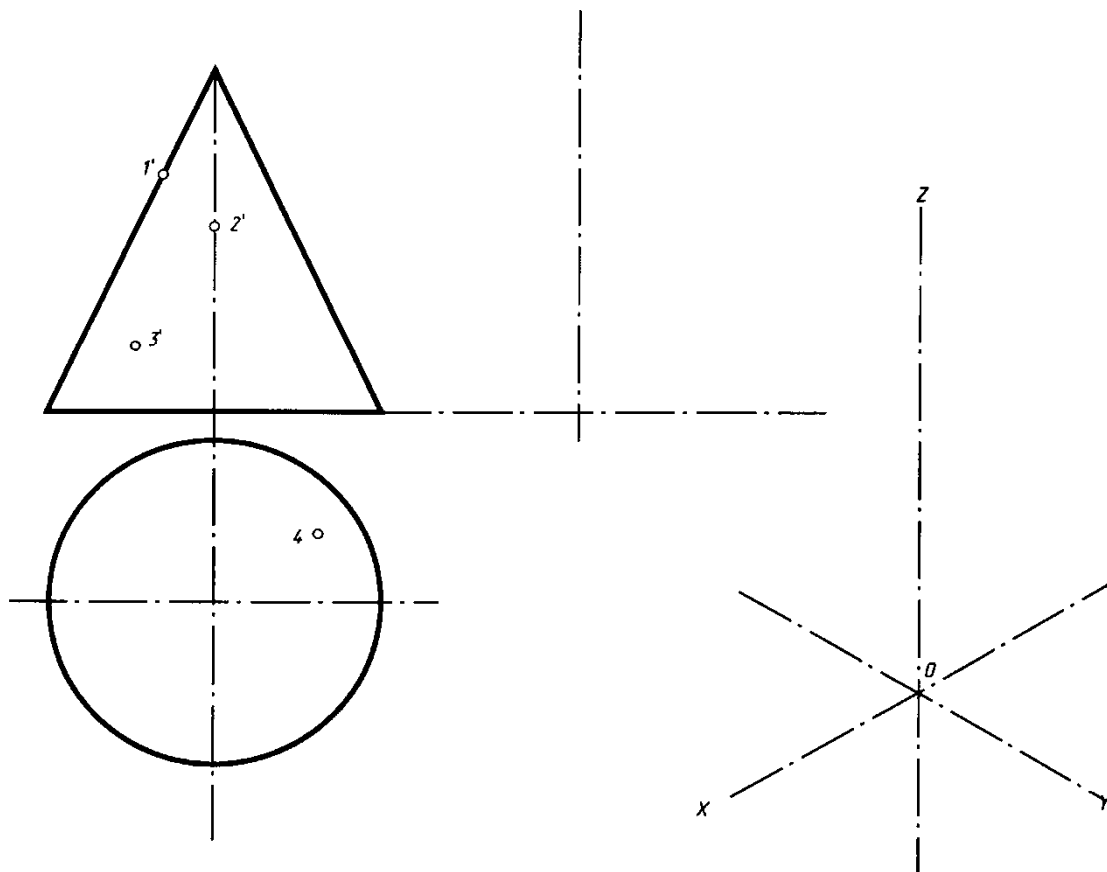
Построить полную развертку цилиндра.



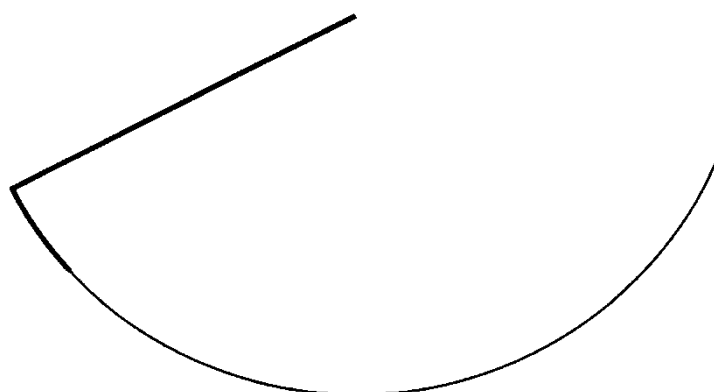
2.7.4. Проекция конуса

Конус – тело вращения

Построить профильную и изометрическую проекции конуса и проекции точек, расположенных на поверхности конуса.



Построить полную развертку конуса.



Практическое занятие 4

Тема 2.8 Проекция модели

Цель занятия

- 1 Научиться выполнять чертёж модели в трёх проекциях по аксонометрической проекции.
- 2 Уметь анализировать форму модели.

Методические указания

При выполнении задания необходимо правильно расположить изображения на чертеже. На фронтальной плоскости проекций следует поместить то изображение, которое наиболее полно представляет основные формы и размеры модели.

Если изображаемая модель имеет плоскости симметрии, то её чертёж начинают выполнять с проведения соответствующих осей симметрии. Если же плоскостей симметрии нет, то выполнение чертежа обычно начинают с изображения опорной поверхности, которая определяет вертикальное (или горизонтальное) расположение модели.

Чтобы обеспечить проекционную связь и лучше понять взаимное расположение отдельных элементов модели, рекомендуется все три изображения строить параллельно.

Комплексный чертёж модели следует выполнять в безосной системе (без нанесения на чертеже осей проекций). Перед окончательной обводкой чертежа линии связи удаляют и наносят размеры по ГОСТ 2.307- 68.

Порядок выполнения работы

1 На листе формата вначале чертят прямоугольники по габаритным размерам на всех трех плоскостях проекций.

Модель следует поставить на горизонтальную плоскость. Главный вид указан стрелкой.

2 На проекциях нанести остальные элементы модели.

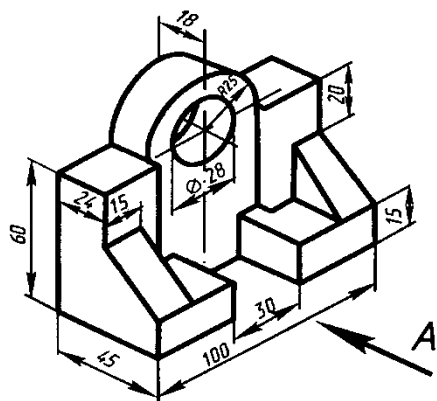
3 Размеры, относящиеся к одной геометрической фигуре, наносят на одной проекции.

4 Чертеж проверяется, а затем обводится линиями соответствующей толщины.

Контрольные вопросы

- 1 По какому методу должны выполняться чертежи моделей?
- 2 Как называется проекция (вид), которая наиболее полно изображает предметы?
- 3 Сколько надо делать проекций (видов) модели?

Построить три проекции модели, масштаб изображения 1:1, и выполнить профильный разрез
Изображение на фронтальной плоскости по направлению стрелки А



Практическое занятие 5

Тема 3.2 Изображения - виды, разрезы сечения

Цель занятия

1 Научиться правильно применять законы начертательной геометрии при выполнении различных чертежей деталей,

2 Изучить ЕСКД ГОСТ 2. 305 – 68 «Изображения - виды, разрезы, сечения» и ГОСТ 2. 307 - 68 «Нанесение размеров», а также научиться правильно применять эти ГОСТы со всеми упрощениями.

Методические указания

Рассмотрим примеры образования и правила выполнения простых разрезов.

Изображения на чертежах должны давать ясное представление о внешнем виде и внутреннем устройстве предмета.

Чертёж детали можно сделать более ясным и наглядным, применив способ условного изображения, называемый разрезом.

Согласно ГОСТ 2.305-68, разрезом называется изображение предмета, мысленно рассечённого одной или несколькими секущими плоскостями.

На разрезе показывают то, что получается в секущей плоскости, и то, что расположено за ней. Отсечённую часть предмета, расположенную между глазом наблюдателя и секущей плоскостью, мысленно удаляют.

Разрезы, выполненные одной секущей плоскостью, называются простыми.

В зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций разрезы разделяют на такие:

- горизонтальные – секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций;

- вертикальные – секущая плоскость перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций. Вертикальный разрез называют фронтальным, если секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций или профильным, если секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций;

- наклонные – когда секущая плоскость составляет с горизонтальной плоскостью проекций угол, отличный от прямого.

Резьбу изображают:

- на стержне - сплошными основными линиями по наружному диаметру резьбы и сплошными тонкими линиями по внутреннему диаметру.

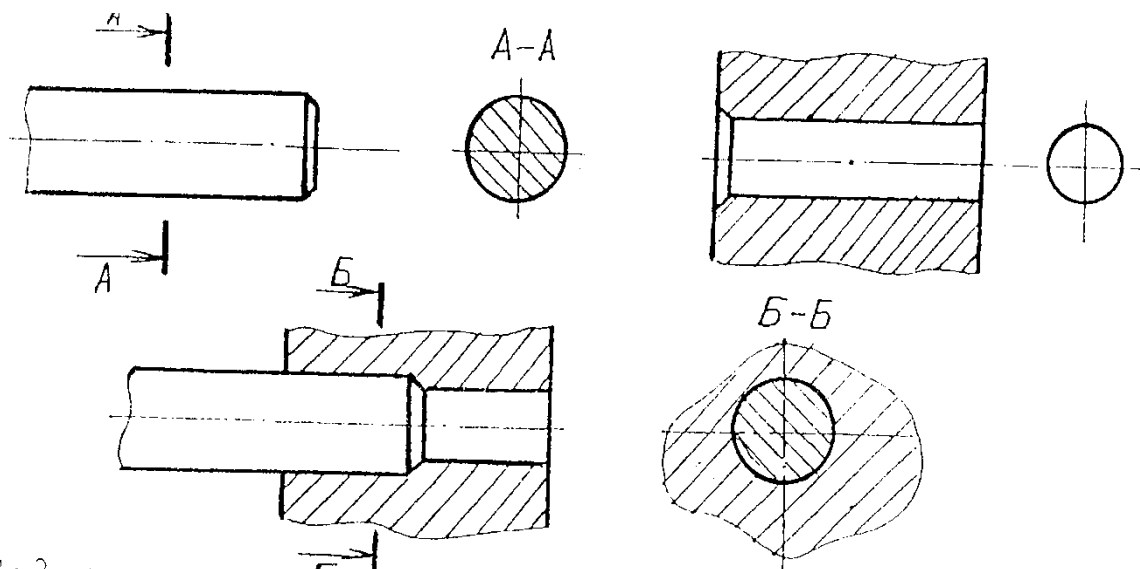
- на плоскости, параллельной оси стержня, сплошную тонкую линию по внутреннему диаметру резьбы проводят на всю длину резьбы без сбega, а на видах, полученных проецированием на плоскость, перпендикулярную оси стержня, по внутреннему диаметру резьбы проводят дугу, приблизительно равную $\frac{3}{4}$ окружности, разомкнутую в любом месте;

- в отверстии - сплошными основными линиями по внутреннему диаметру резьбы и сплошными тонкими линиями — по наружному диаметру. На разрезах, параллельных оси отверстия, сплошную тонкую линию по наружному диаметру резьбы проводят на всю длину резьбы без сбега, а на изображениях, полученных проецированием на плоскость, перпендикулярную к оси отверстия, по наружному диаметру резьбы проводят дугу, приблизительно равную $\frac{3}{4}$ окружности, разомкнутую в любом месте.

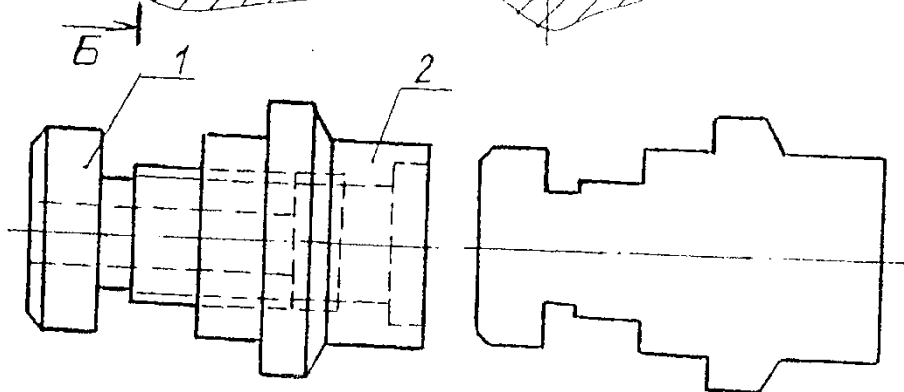
Наиболее распространёнными резьбовыми изделиями являются: болты, шпильки, винты, гайки, детали трубопроводов. Все они стандартизованы и служат соединительными деталями для подвижных и неподвижных разъёмных соединений.

Контрольные вопросы

- 1 Что называется изображением?
- 2 Чем отличается разрез от сечения?
- 3 Какие детали при разрезе показывают нерассечёнными?
- 4 Какой линией изображается резьба на стержне, если плоскость проекций параллельна его оси?
- 5 Как изображается резьба на стержне в плоскости, перпендикулярной его оси?
- 6 Как изображается резьба в отверстии на плоскости, перпендикулярной его оси?
- 7 Как изображается резьба в отверстии на плоскости, параллельной его оси?

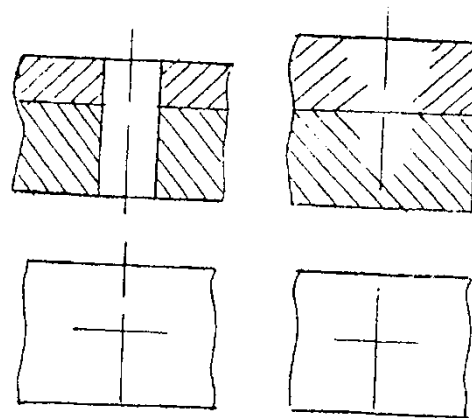
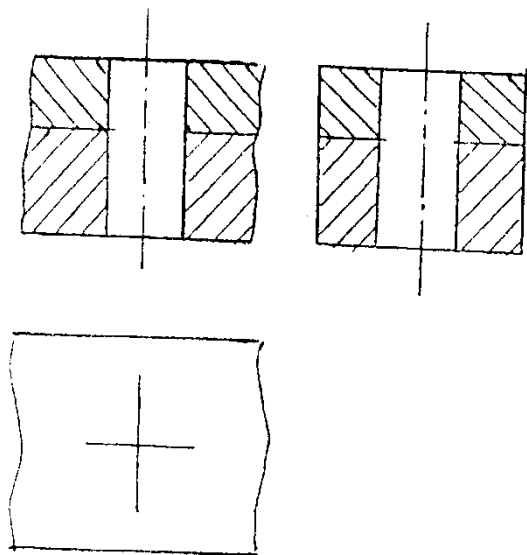


Задание
Выполнить
соединение
резьбой
в разрезе



Задание
Выполнить соединение болтом

Задание
Выполнить упрощенное
изображение соединенной
болтом и винтом



Практическое занятие 6

Тема 3.4 Эскизы деталей и рабочие чертежи.

Цель занятия

1 Приобретение навыков в составлении эскизов и воспроизведении технического рисунка;

2 Привить навык мысленно расчленять форму детали на составные её элементарные геометрические формы и визуально правильно определять соотношение размеров отдельных частей детали.

3 Ознакомиться с мерительными инструментами, применением их при эскизировании

Эскиз выполняют по тем же правилам, что и чертёж, т.е. сохраняют проекционную связь между отдельными проекциями. Для выполнения эскиза детали с применением сложного разреза можно взять, например, корпус, фланец, крышку, плитку и т.п. эскиз выполняется на писчей бумаге (в клеточку формата А3).

Подобрав детали, необходимо их тщательно осмотреть, выяснить название, материал, способ изготовления (литьё, поковка, штамповка и т.п.), а также назначение детали. Определить конструктивные особенности, из каких геометрических тел образована общая форма детали.

Изготовление эскиза состоит из трёх основных этапов:

- первый этап - выполнение проекции без нанесения выносных и размерных линий и самих размеров. Изготовление эскиза в необходимых проекциях и с необходимыми разрезами и сечениями;

- второй этап - нанесение размерных и выносных линий в таком количестве, чтобы по проставленным на них размерам можно было изготовить данную деталь;

- третий этап - тщательное измерение детали и чёткое нанесение размеров на заранее поставленные размерные линии.

Измерительные инструменты, применяемые при эскизировании: металлическая линейка, кронциркуль, нутромер, штангенциркуль.

Валы, оси, винты, изготавливаемые на токарном станке, следует располагать на эскизе только в горизонтальном положении.

Контрольные вопросы

- 1 Что называется эскизом и чем он отличается от чертежа?
- 2 В какой последовательности рекомендуется выполнить эскиз.
- 3 Какой вид детали следует принимать за основной (главный) и где он размещается на чертеже?
- 4 Какими инструментами пользуется при измерении детали?

Практическое занятие 7

Тема 3.5 Соединения разъемные и неразъемные

Цель занятия

- 1 Изучить ЕСКД. ГОСТ 2. 315 - 68. Изображения упрощенные и условные крепёжных деталей;
- 2 Изображать резьбовые соединения деталей упрощенно.

Содержание задания

В рабочей тетради выполнить изображения резьбовых соединений деталей (болтом, винтом, шпилькой) упрощенно по ГОСТ 2. 315 -68.

Методические указания

Размер упрощённого изображения должен давать полное представление о характере соединения. Однотипные крепёжные изделия, входящие в соединения, изображены на одном сборочном чертеже, следует показывать упрощенно или условно в одном - двух местах этого соединения, а в остальных - центровыми или осевыми линиями. Если чертёж содержит несколько групп крепёжных изделий различных типоразмеров, то допускается применение дополнительных условных знаков.

Шлицы на головках винтов и других крепёжных деталей следует изображать одной сплошной утолщённой линией: в проекции на плоскость, параллельную оси детали, - по оси детали; в проекции на плоскость, перпендикулярную оси детали, - под углом 45° к рамке чертежа или центральной линии.

Порядок выполнения задания

1 Планировку расположения изображаемых соединений выдержать в соответствии с образцом.

2 Шлицы на головках винтов и других крепёжных деталей следует изображать одной сплошной утолщённой линией: в проекции на плоскость, параллельную оси детали, - по оси детали; в проекции на плоскость, перпендикулярную оси детали, - под углом 45° к рамке чертежа или центральной линии.

Контрольные вопросы

- 1 Где применяются упрощенные и условные изображения крепёжных изделий?
- 2 Как изображают на одном сборочном чертеже, однотипные изделия, входящие в соединения?

Практическое занятие 8

Тема 3.7 Чертёж общего вида и сборочный чертёж

Цель работы

1 Изучить правила выполнения сборочных чертежей, оформления сборочных чертежей и спецификаций;

2 Получить навыки чтения сборочных чертежей и составления рабочих чертежей деталей по сборочному чертежу.

Содержание задания

1 Выполнить эскизы деталей сборочной единицы, состоящей из 5-10 деталей на листах писчей бумаги в клетку (формат по потребности).

2 Детализация - выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия формат А₂ (420x597) и технического рисунка одной детали.

Методические указания

1 Эскиз каждой детали выполняют от руки, на глаз, с соблюдением пропорций детали на отдельном листе бумаги в клетку.

2 Чертежи деталей выполняют на отдельных листах чертёжной бумаги стандартного формата. На одном из чертежей деталей кроме ортогональных проекций вычерчивается аксонометрическая проекция детали (Допускается выполнение аксонометрии на отдельном листе).

Вопросы к сборочному чертежу

- 1 Как называется изделие?
- 2 Какое назначение имеет изделие?
- 3 Сколько изображений дано на сборочном чертеже?
- 4 Каково назначение каждого изображения?
- 5 На каких изображениях показан корпус?
- 6 Укажите детали, смежные с корпусом?
- 7 Каково назначение корпуса?
- 8 Укажите способы соединения корпуса со смежными деталями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для студентов СПО/ А.М.Бродский, Э.М.Фазлулин, В.А.Халдинов. 13- е изд., стер., - М., Издательский центр «Академия», 2016. – 400 с.

Дополнительные источники:

Вышнепольский, И. Основные С. Техническое черчение : учебник для СПО / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 319 с. — (Профессиональное образование).

1) Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для СПО / А. А. Чекмарев. — 12-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 381 с. — (Профессиональное образование).

Интернет-ресурсы

- 2) <http://www.edu.ru/> - Российское образование. Федеральный портал
- 3) <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 4) <http://garant-rostovdon.ru/> - Информационно-правовой портал
- 5) <http://www.ict.edu.ru/> Информационно-коммуникационные технологии в образовании