

Пособие по общеразвивающей программе
«Архитектура и Дизайн» , 3-ий год обучения

ЧЕРЧЕНИЕ (СОПРЯЖЕНИЕ ОКРУЖНОСТЕЙ)

Подготовила: Мельникова К.А.

преподаватель ГБУДО ДШИ «Дизайн-центр» г. Оренбург

КАСАНИЕ ОКРУЖНОСТЕЙ

При касании двух окружностей между собой точка касания A является их общей точкой. Она находится на пересечении окружностей с прямой, проходящей через центры касающихся окружностей.

Касание называется **внешним**, если расстояние между центрами касающихся окружностей равно сумме их радиусов ($R_1 + R_2$). Рис. 1.

Касание называется **внутренним**, если расстояние между центрами касающихся окружностей равно разности их радиусов ($R_1 - R_2$). Рис. 2.

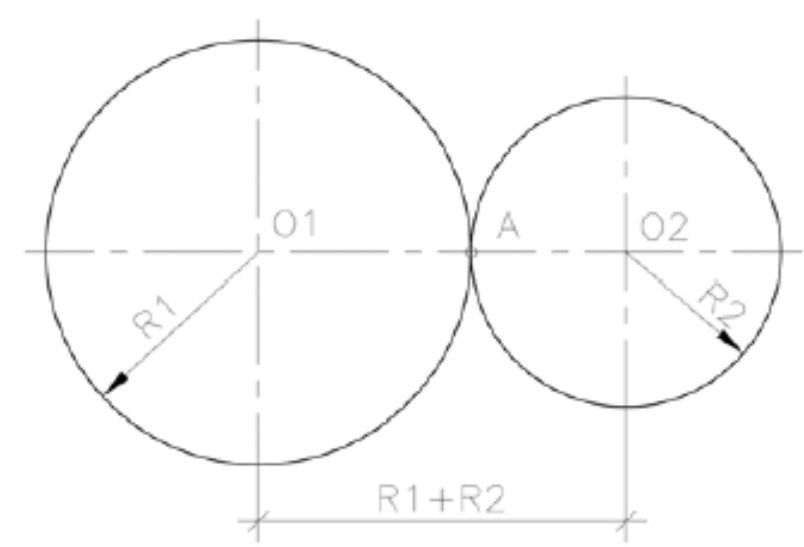


Рис. 1

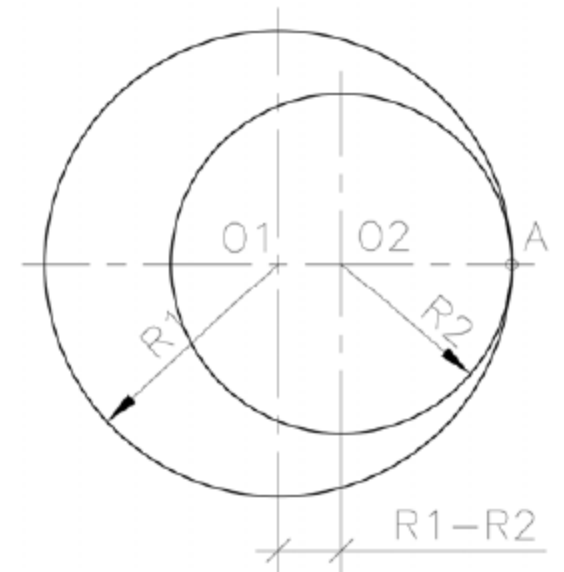


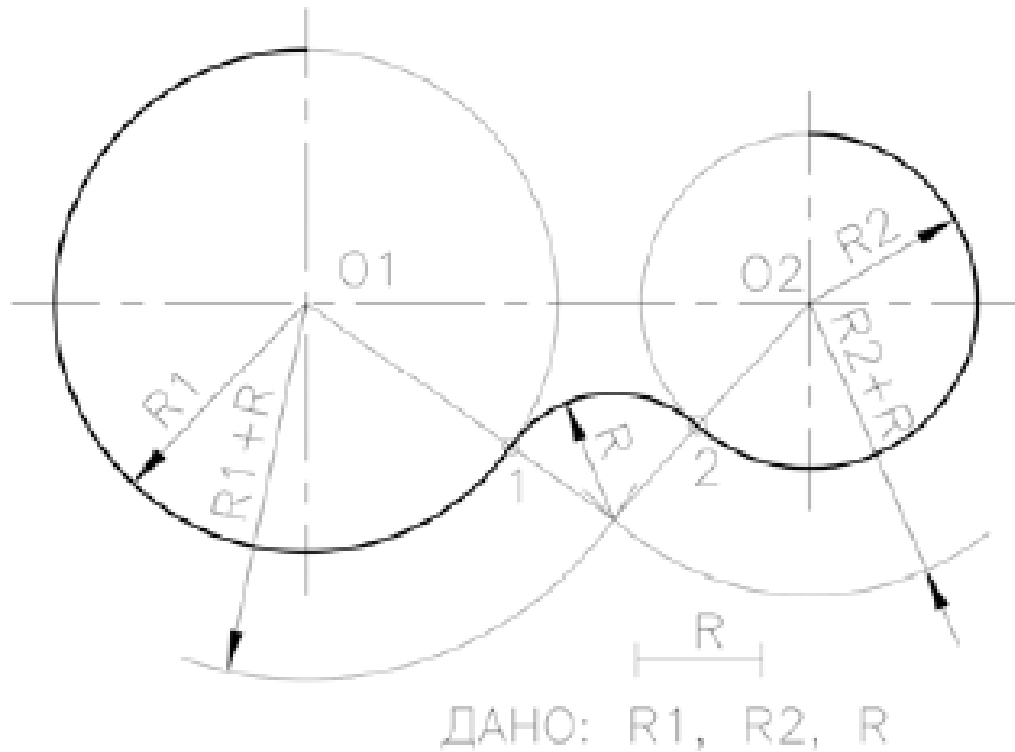
Рис. 2

СОПРЯЖЕНИЯ ОКРУЖНОСТЕЙ ДУГАМИ ОКРУЖНОСТЕЙ

Плавный переход от одной дуги к другой достигается при том условии, когда точка их касания расположена на прямой, соединяющей центры этих окружностей.

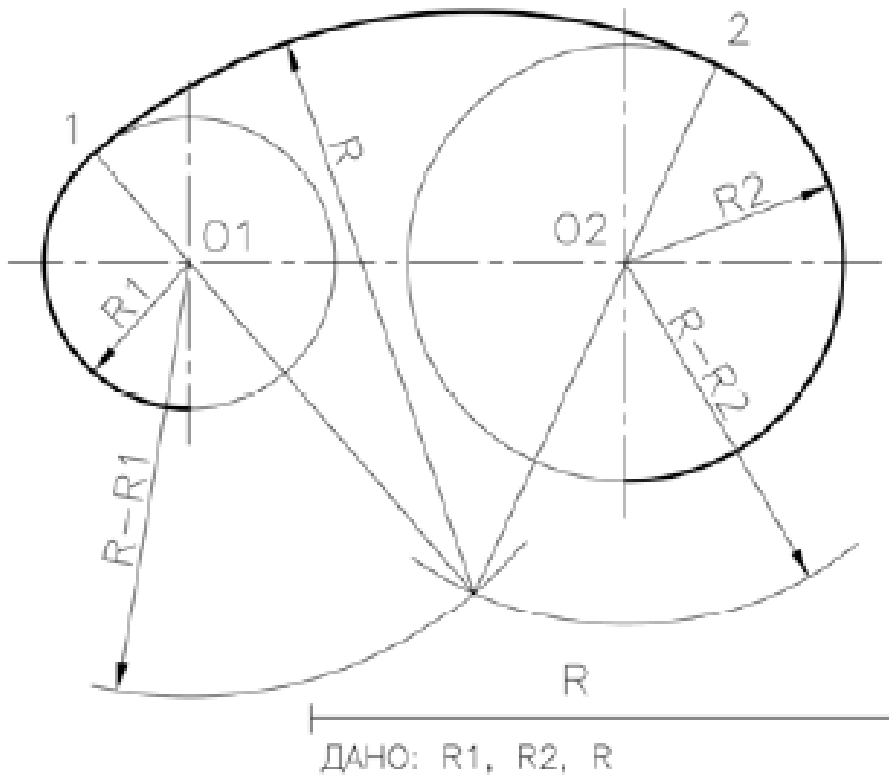
Сопряжение двух дуг окружностей третьей дугой окружности может быть внешнее и внутреннее. Внешним называется сопряжение, когда сопрягаемые окружности остаются вне сопрягающей дуги.

ВНЕШНЕЕ СОПРЯЖЕНИЕ



Даны две дуги радиусов R_1 и R_2 соответственно с центрами O_1 и O_2 ,
Радиус сопрягающей дуги R . Центр сопрягающей дуги должен быть равно удален от заданных дуг окружностей на расстояние R . Поэтому проводим вспомогательные дуги из центра O_1 радиусом $R_1 + R$, а из центра O_2 радиусом $R_2 + R$ до взаимного их пересечения в искомом центре сопрягающей дуги. Для определения точек касания (сопряжения) 1 и 2 проводим прямые, соединяющие центры окружностей O_1 и O_2 с найденным центром сопрягающей дуги.

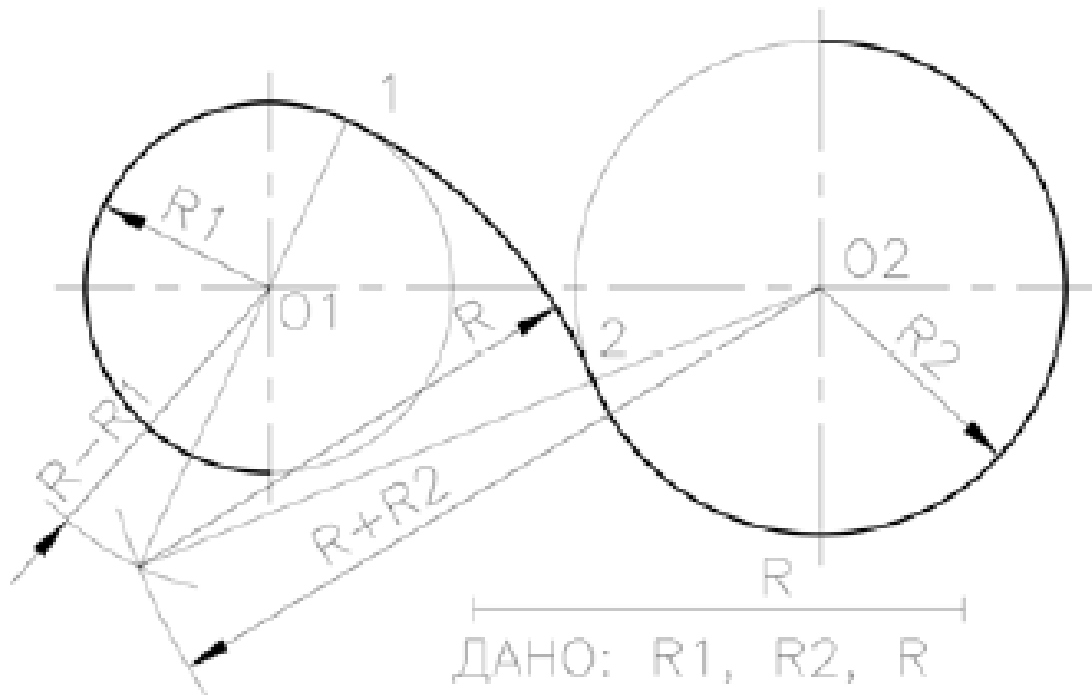
ВНУТРЕННЕЕ СОПРЯЖЕНИЕ



Даны две дуги окружностей с радиусами R_1 и R_2 и центрами O_1 и O_2 . Задан радиус R сопрягающей окружности. Сопрягаемые окружности находятся внутри сопрягающей дуги.

Расстояние между искомым центром сопрягающей дуги и центрами заданных окружностей равно разнице радиусов. Поэтому из центра O_1 делаем засечку $R - R_1$, а из центра O_2 засечку $R - R_2$ до их взаимного пересечения, являющегося центром сопрягающей дуги. Из полученного центра проводим прямые через центры O_1 и O_2 для определения точек сопряжения 1 и 2, между которыми очерчиваем сопрягающую дугу радиусом R .

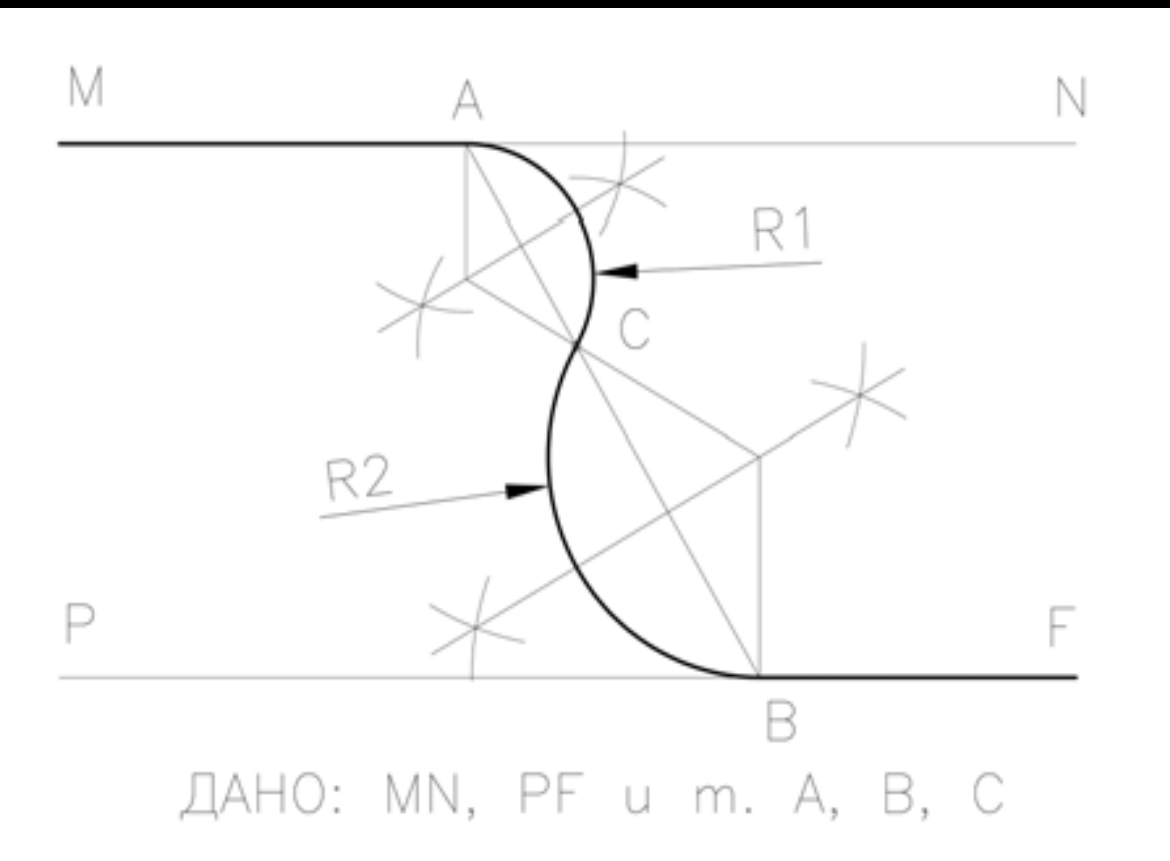
СЛОЖНОЕ СОПРЯЖЕНИЕ



Даны две дуги окружностей с радиусами R_1 и R_2 и центрами O_1 и O_2 . Задан радиус R сопрягающей окружности. С окружностью радиусом R_1 и дугой радиуса R мы имеем внутреннее сопряжение, а с окружностью радиуса R_2 и дугой радиуса R – внешнее сопряжение.

Приводим построение к известному: из центра O_1 радиусом $R - R_1$ делаем засечку, из центра O_2 радиусом $R + R_2$ до их взаимного пересечения, который является центром сопрягающей дуги. Из полученного центра проводим прямые через центры O_1 и O_2 для определения точек сопряжения 1 и 2, между которыми очерчиваем сопрягающую дугу радиусом R .

СОПРЯЖЕНИЕ ДВУХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ ДВУМЯ ДУГАМИ ОКРУЖНОСТЕЙ

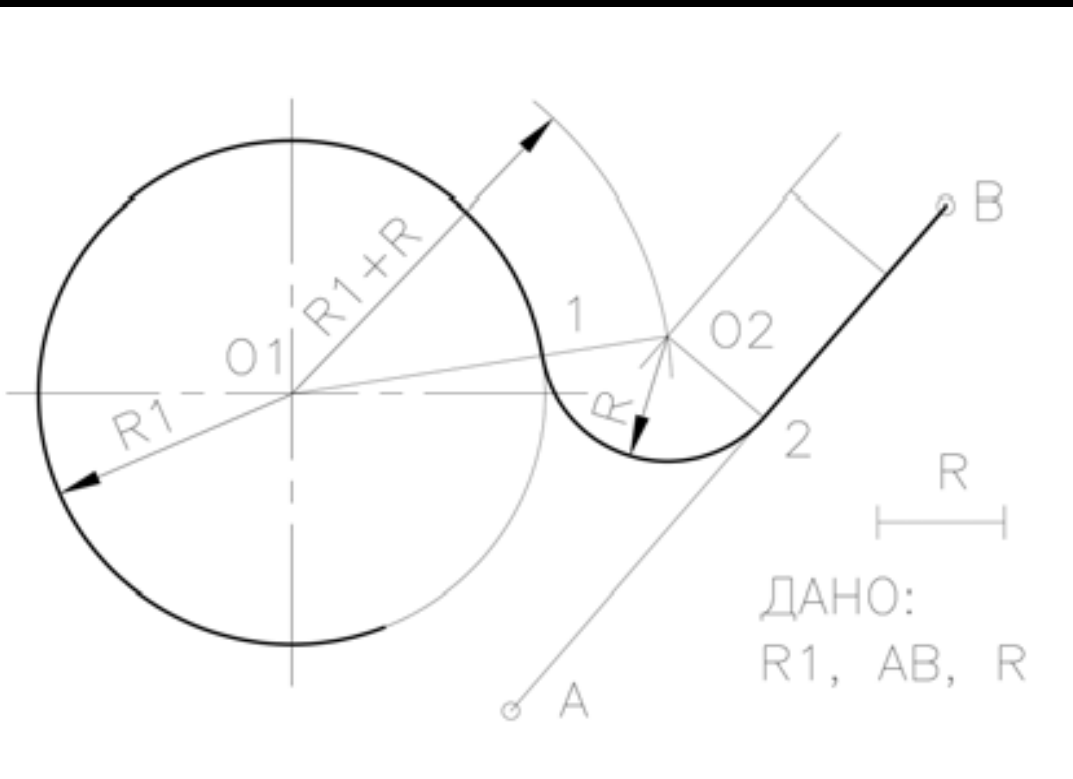


Дано: две параллельные прямые MN и PF с точками сопряжения на них A и B. На прямой AB задается точка касания C сопрягающих дуг окружностей.

Их центры и размеры радиусов определяем, строя перпендикуляры из точек касания A и B. Затем восстанавливаем перпендикуляры в серединах отрезков AC и CB, на которых в точках пересечения находим центры сопрягающих дуг. Линия, соединяющая центры двух дуг, должна пройти через точку C (как контроль графического построения).

Если точка сопряжения C задается в середине AB, то радиусом $R1=R2$ (например, гусек).

СОПРЯЖЕНИЕ ДУГИ ОКРУЖНОСТИ С ПРЯМОЙ ЛИНИЕЙ ДУГОЙ ЗАДАННОГО РАДИУСА



Дано: прямая AB , дуга окружности радиуса R_1 и радиус R . Проведем вспомогательную линию, параллельную AB , на расстоянии R .

Зная, что центр сопрягающей дуги должен отстоять от заданной прямой и дуги окружности радиуса R_1 на равное расстояние, проведем вспомогательную линию, параллельную AB , на расстоянии R , а из центра O_1 вспомогательную дугу радиусом R_1+R . В их пересечении находится искомый центр O_1 .

Для нахождения точек сопряжения проведем прямую, соединяющую центры O_1 и O_2 (найдем точку 1), и опустим перпендикуляр из O_2 на прямую AB (найдем точку 2).

Из точки O_2 опишем сопрягающую дугу радиусом R от точки 1 до точки 2.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боголюбов С.К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений. – 3-е изд., испр. И доп. - М.: Машиностроение, 2006. – с.392: ил.
2. Куприков М.Ю. Инженерная графика: учебник для ССУЗов – М.: Дрофа, 2010 – 495 с.: ил.
3. Федоренко В.А., Шошин А.И. Справочник по машиностроительному черчению Л.: Машиностроение. 1976. 336 с.