

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»



Лекция 2: Принципы построения сопряжений

Составитель: ст. преподаватель Грищенко В.В.

Сопряжения, применяемые в контурах технических деталей



Сопряжением называется плавный переход одной линии в другую. Точка, в которой одна линия переходит в другую, называется **точкой сопряжения**. Дуги, при помощи которых осуществляется плавный переход одной линии в другую, называются **дугами сопряжений**.

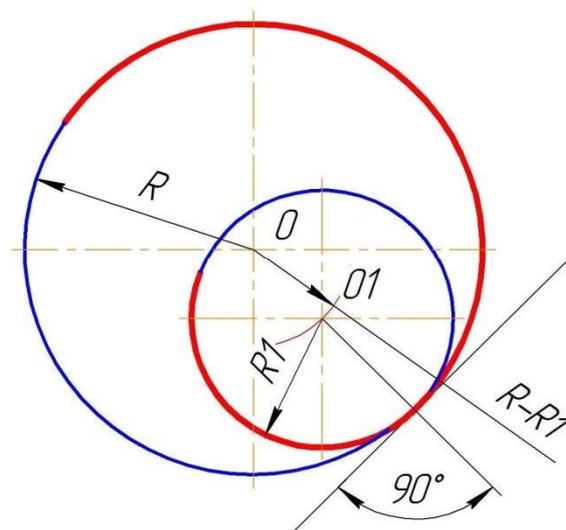
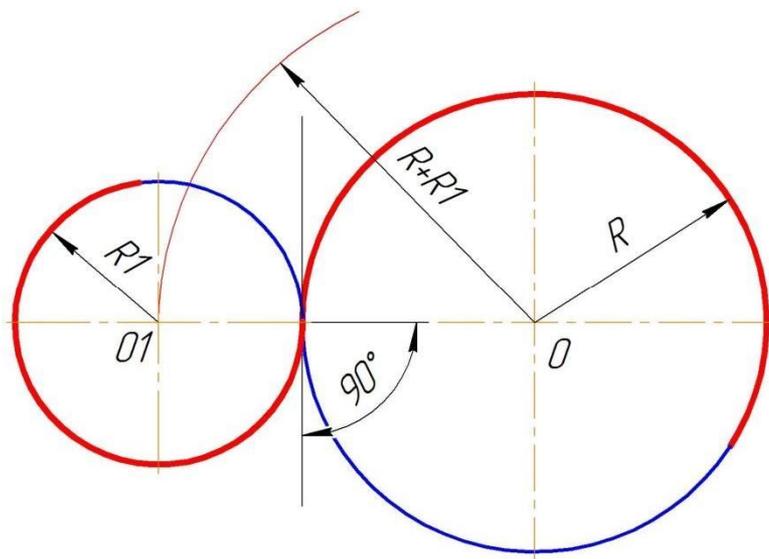
Касательной называется прямая, имеющая с замкнутой кривой только одну общую точку. Это предельное положение секущей, точки пересечения которой с кривой, стремясь друг к другу, сливаются в одну точку — **точку касания**.

Построение сопряжений основано на свойствах касательных к кривым и сводится к определению положения центра сопрягающей дуги и точек сопряжения (касания), т.е. точек, в которых заданные линии переходят в сопрягающую дугу.

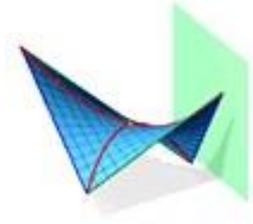
Сопряжение двух дуг окружностей



Для сопряжения дуг двух окружностей необходимо, чтобы их центры лежали на прямой, проходящей через точку сопряжения, перпендикулярно общей касательной этих дуг. Встречаются два случая сопряжения дуг окружностей: дуги имеют внешнее касание, дуги имеют внутреннее касание. Полный переход от одной дуги к другой достигается только тогда, когда точки их касания лежат на прямой линии OO_1 соединяющей центры сопрягаемых дуг. При внешнем касании, расстояние между центрами OO_1 равно $R+R_1$, т. е. сумме радиусов сопрягаемых дуг. При внутреннем касании расстояние между центрами OO_1 равно $R-R_1$, т.е. разности радиусов сопрягаемых дуг.

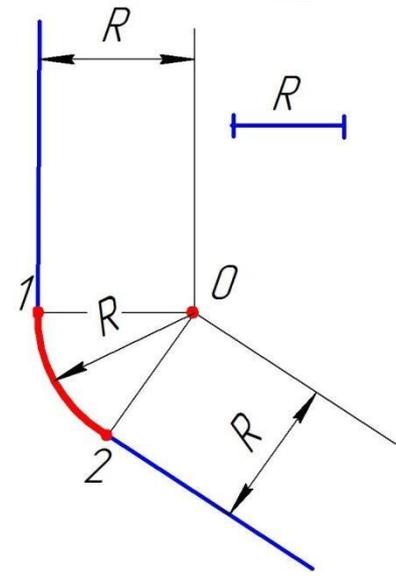
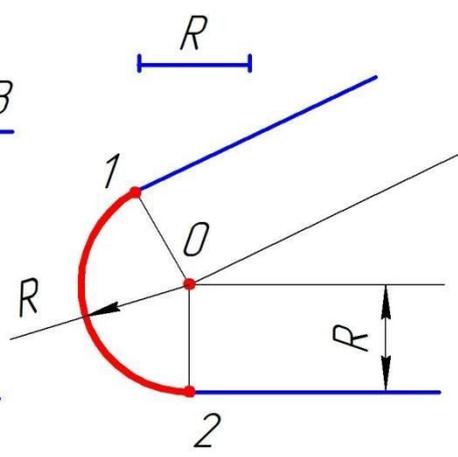
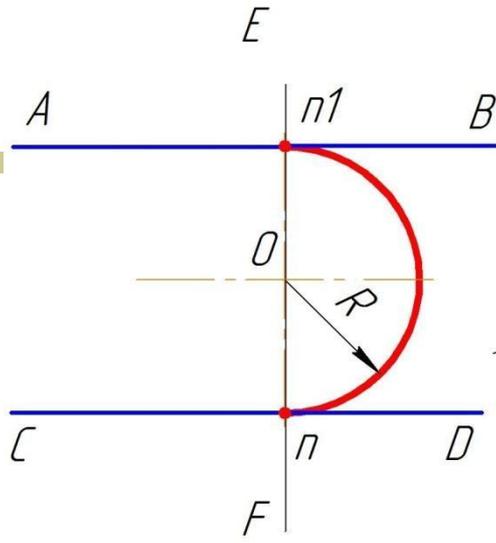
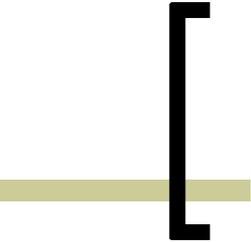


Сопряжение двух прямых дугой заданного радиуса

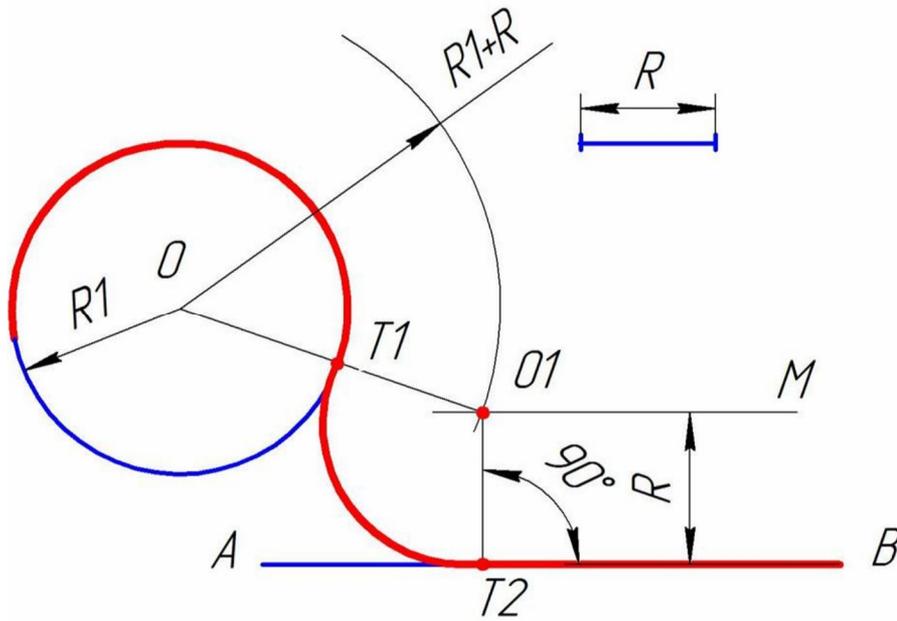
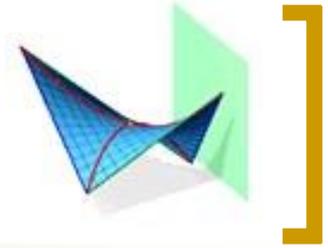


Для сопряжения двух параллельных прямых AB и CD проводят линию EF , перпендикулярно прямым AB и CD . Прямая EF пересекает параллельные прямые в точках n и n_1 . Прямую nn_1 делят пополам, и определяют точку O , являющуюся центром сопряжения параллельных прямых.

Сопряжение двух пересекающихся прямых дугой заданного радиуса (округление угла): центр скругления O находят в точке пересечения двух прямых, проведенных параллельно сопрягаемым сторонам на расстоянии, равном радиусу скругления R . Точки сопряжения 1 и 2 находятся на пересечении перпендикуляров, проведенных из центра O к сопрягаемым сторонам.



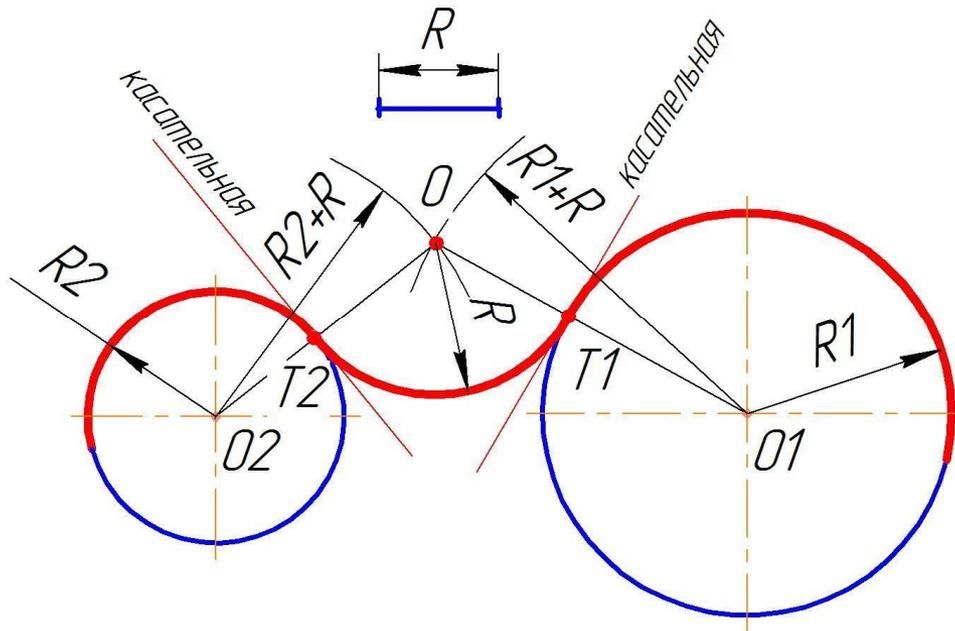
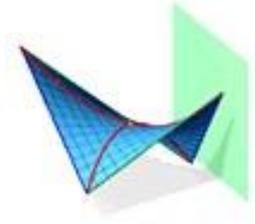
Сопряжение прямой линии с окружностью



опущенного из центра O_1 на прямую AB .

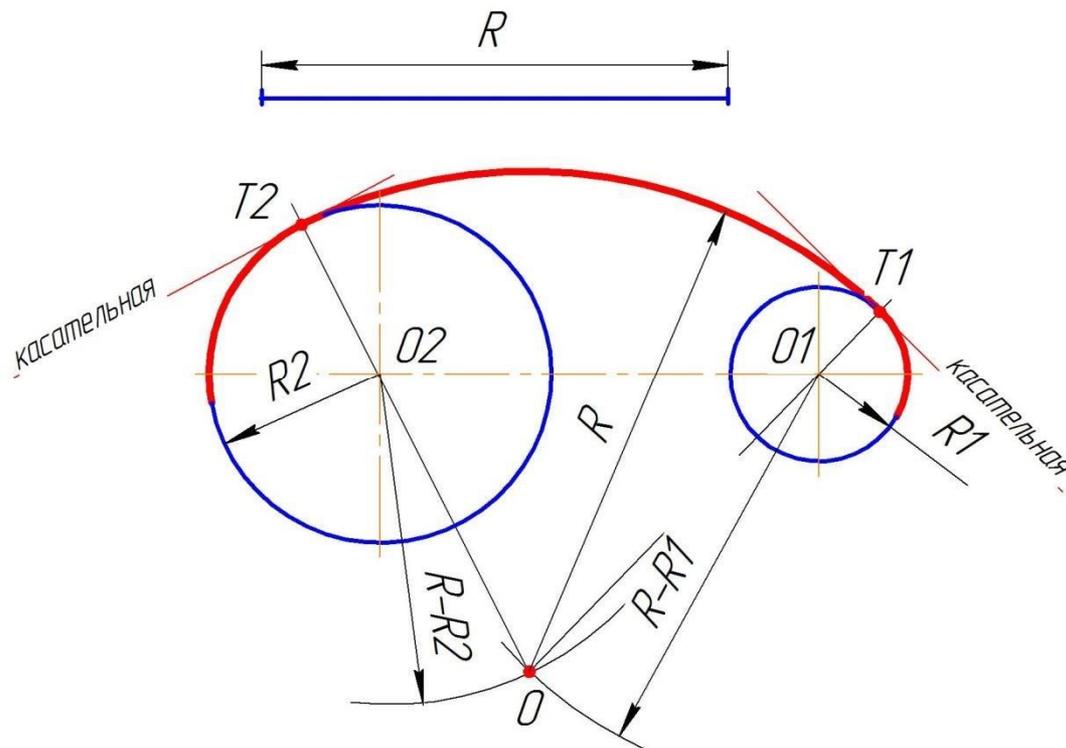
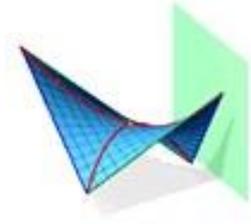
Для построения сопряжения окружности с прямой AB дугой окружности радиуса R из центра O заданной окружности радиуса R_1 строят вспомогательную дугу окружности радиусом R_1+R . На расстоянии, равном R , от прямой AB проводят прямую M параллельную прямой AB . Пересечение прямой M со вспомогательной дугой определит центр O_1 , сопрягающей дуги. Точка касания T_1 лежит на линии, соединяющей центры вспомогательной O_1 и заданной O окружностей, а точка T_2 — конец сопрягающей дуги — лежит на пересечении перпендикуляра O_1T_2 ,

Внешнее сопряжение окружностей дугой заданного радиуса R



Дуга сопряжения касается заданных окружностей внешней стороной. Центр O сопрягающей дуги определяется пересечением дуг вспомогательных окружностей, радиусы которых равны сумме $(R+R_1)$ и $(R+R_2)$.

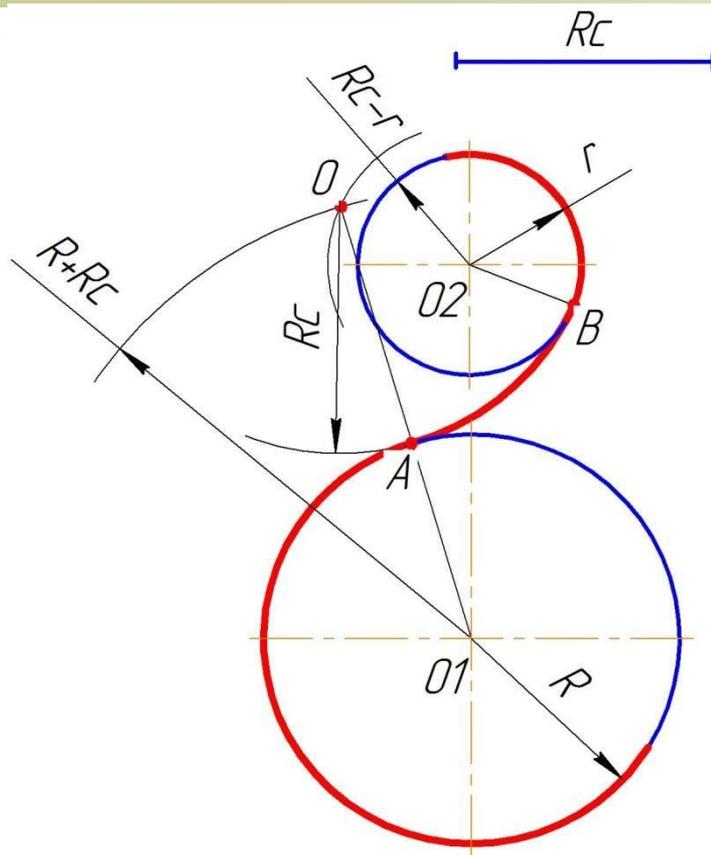
Внутреннее сопряжение окружностей дугой, заданного радиуса R



окружностей.

Дуга сопряжения касается заданных окружностей внутренней стороной. Центр O сопрягающей дуги должен отстоять на одном и том же расстоянии равным R от заданных окружностей. Чтобы построить центр O сопрягающей дуги, проводят две вспомогательные дуги радиусами $(R-R_1)$ и $(R-R_2)$ до их взаимного пересечения. Точки пересечения точки сопряжения T_1 и T_2 лежат на линиях, соединяющих центры

Смешанное сопряжение



Даны окружности радиуса R с центром окружности O_1 и радиуса r с центром в O_2 .

Требуется провести окружность радиуса R_c так, чтобы она имела с одной окружностью внутреннее, а с другой внешнее касание. Центр искомой дуги находится пересечением двух дуг, описанных из центра O_1 радиусом R_c+R и из центра O_2 радиусом R_c-r .

Деление окружности на равные части

