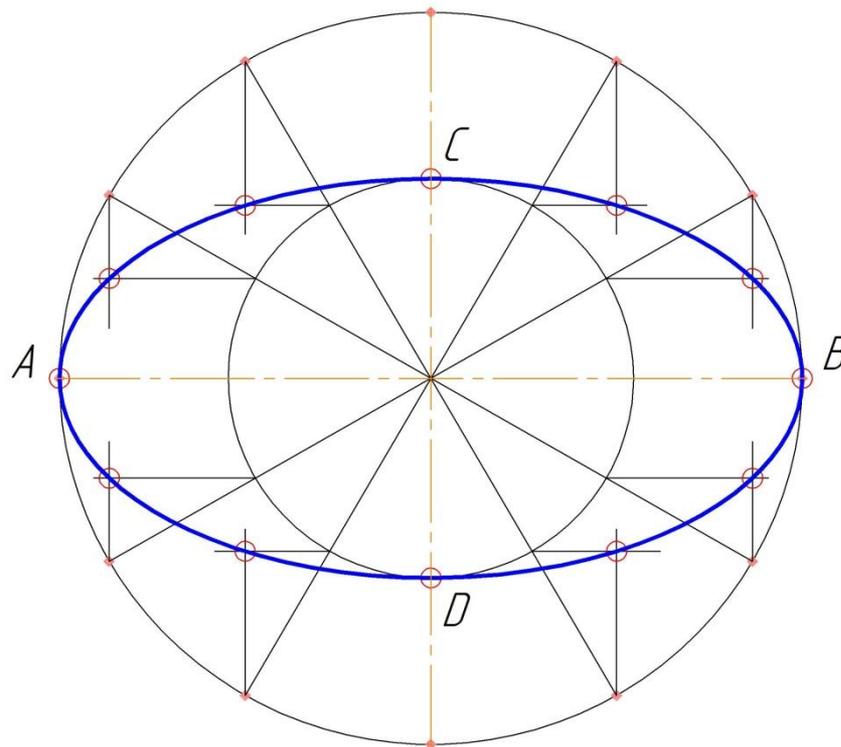


ПОСТРОЕНИЕ --- ЦИРКУЛЬНЫХ И ЛЕКАЛЬНЫХ КРИВЫХ

Построение эллипса по двум его

ОСЯМ

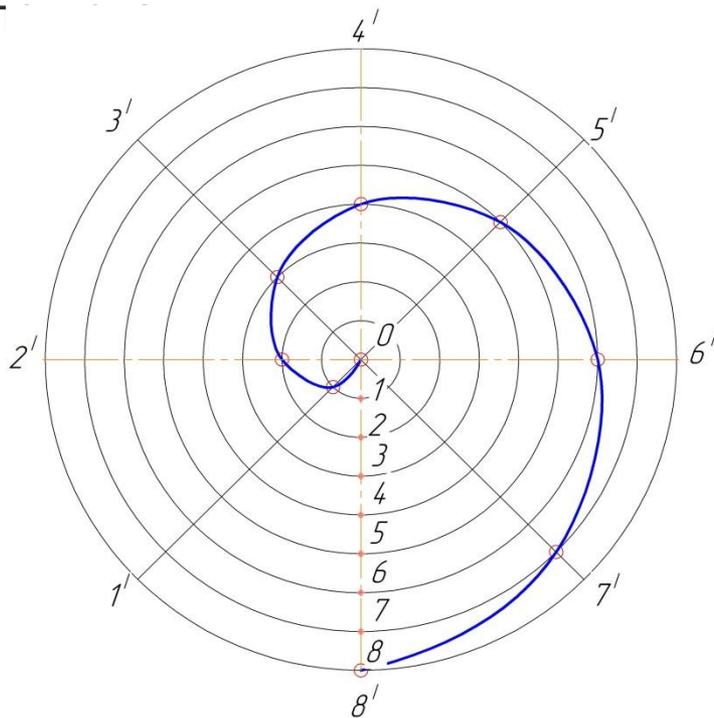
На заданных осях эллипса – большой **AB** и малой **CD** – построить как на диаметрах две concentric окружности. Одну из них разделить на **8...12** равных или неравных частей и через точки деления и центр **O** провести радиусы до их пересечения с большой окружностью. Через точки деления большой окружности провести прямые, параллельные малой оси **CD**, а через точки деления малой окружности – прямые, параллельные большой оси **AB**. Точки пересечения соответствующих прямых принадлежат искомому эллипсу. Полученную совокупность точек, включая точки на большой и малой осях, последовательно соединить от руки плавной кривой, которую затем обвести по лекалу.



Построение спирали Архимеда

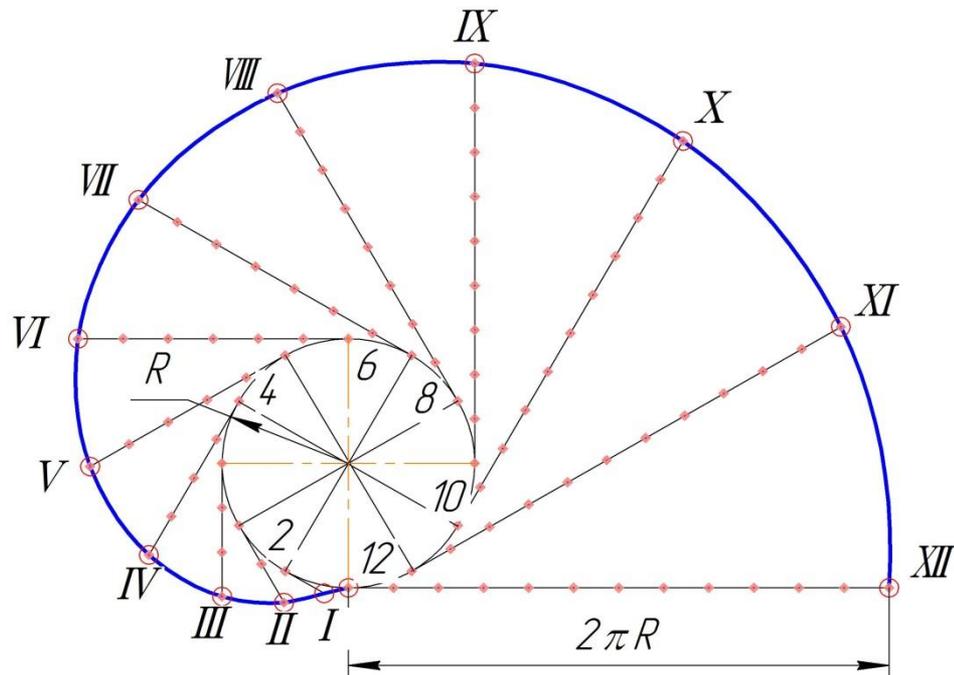
Спираль Архимеда – траектория точки, равномерно движущейся от центра окружности по радиусу, вращающемуся с постоянной угловой скоростью.

Для построения спирали Архимеда исходную окружность и ее радиус разделить на одинаковое число равных частей. Через точки деления на окружности (**1, 2, ...**) провести из центра **O** лучи, последовательно откладывая на каждом из них соответствующее число делений радиуса: на первом **0₁**, на втором **0₂** и т.д. Полученный ряд точек соединить плавной кривой и обвести ее г



Построение эвольвенты (развертки) окружности по заданному диаметру

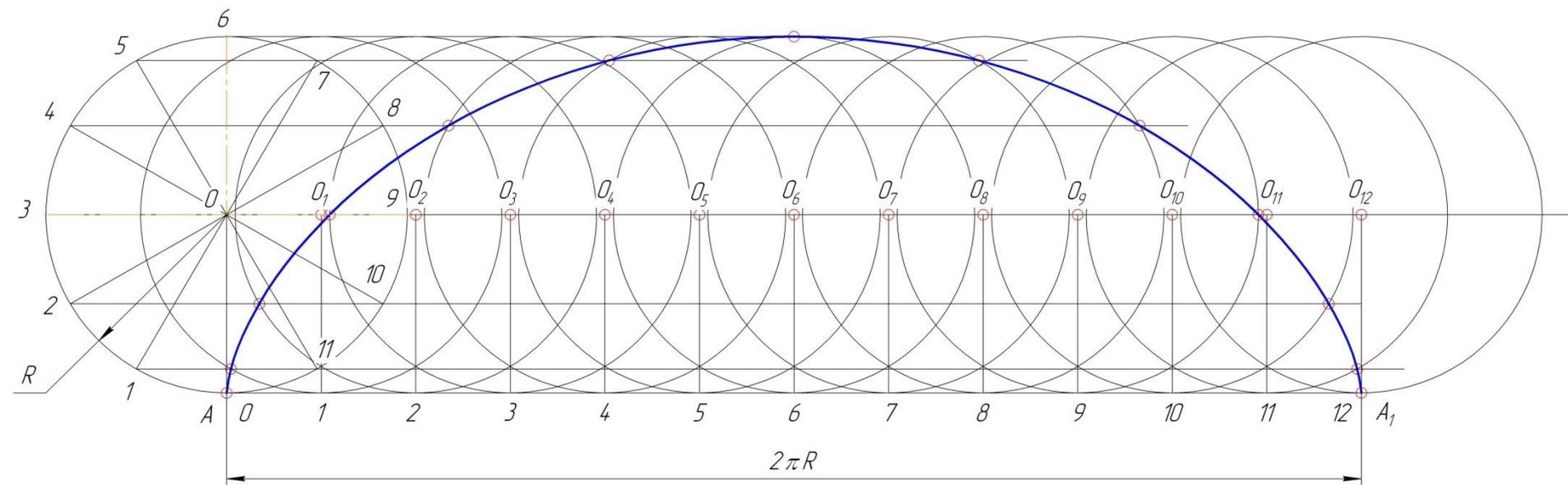
Исходную окружность с центром O разделить на произвольное число равных частей ($n=12$). В точках деления $1, 2, \dots, 12$ провести касательные к окружности, направленные в одну сторону. Касательную, проведенную из последней точки деления, ограничить отрезком, равным длине окружности ($2\pi R$), и разделить этот отрезок на то же число равных частей. Последовательно отмечая на всех касательных точки, соответствующие определенному числу делений длины окружности: на первом – одному делению, на втором – двум, и т.д., - соединить их плавной кривой линией.



Построение циклоиды

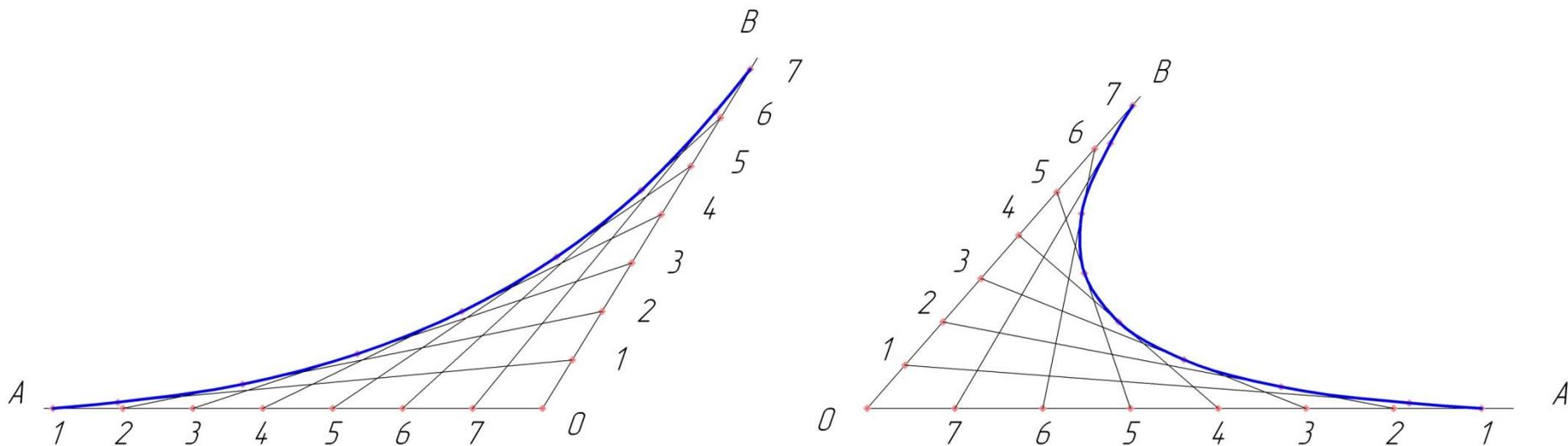
Циклоидой называют траекторию движения точки на окружности, перекатываемой без проскальзывания по прямой линии. Для построения циклоиды необходимо от начальной точки **A** окружности провести направляющую прямую, ограничив ее длину отрезком **AA₁**, равным длине заданной окружности ($2\pi R$). Разделить отрезок **AA₁** и окружность на одинаковое число равных частей ($n=12$). Через точки деления окружности **1, 2, ...** провести ряд прямых параллельно направляющей прямой **AA₁**, а через точки деления прямой – перпендикуляры, которые при пересечении с осевой линией, продолженной из центра начальной окружности, обозначат ряд последовательно расположенных центров **O₁, O₂, ...** перекатываемой окружности. Описывая из этих центров дуги радиусом **R**, последовательно отметить точки их пересечения с соответствующими прямыми, параллельными **AA₁**, как точки, принадлежащие циклоиде.

Эпициклоиды и гипоциклоиды эти плоские кривые можно рассматривать как частные случаи циклоиды, где направляющей для перекатывания окружности служит дуга заданного радиуса. При перекатывании исходной окружности радиуса r по внешней стороне направляющей дуги радиуса **R** а **A** описывает **эпициклоиду**, по внутренней стороне – **гипоциклоиду**.



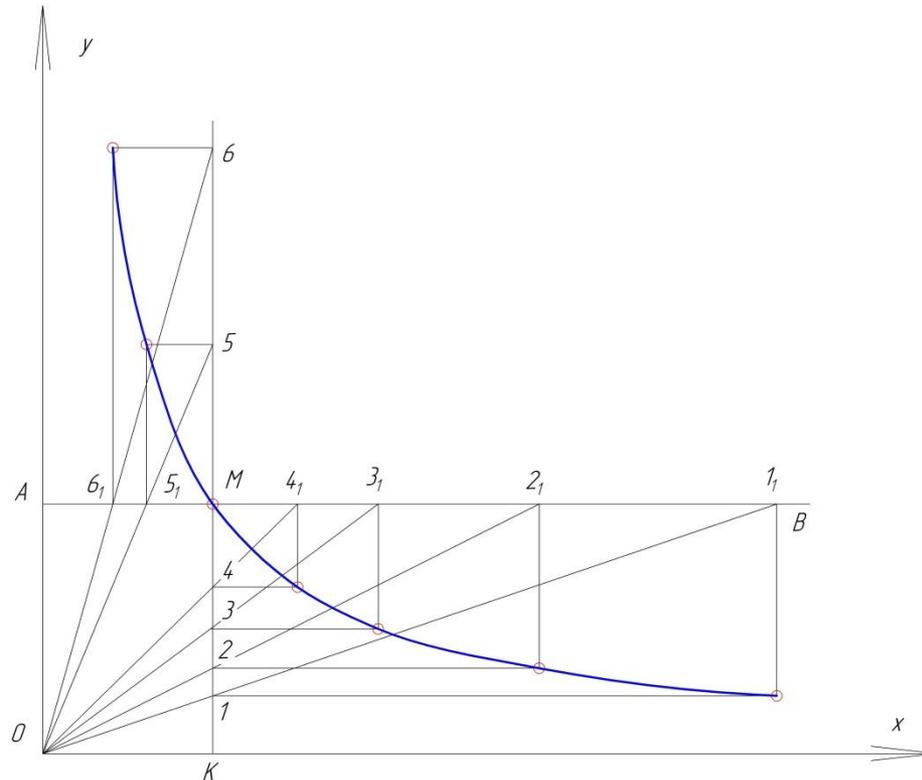
Построение параболы

Посредством касательных прямых к параболе в заданных осях. Оси параболы, исходящие из начальной точки **O**, могут располагаться под тупым или острым углом. Заданные оси **OA** и **OB** разделить на одинаковое число равных частей и пронумеровать точки деления. Точки деления с одинаковыми номерами последовательно соединить прямыми линиями. К полученному семейству прямых подобрать с помощью лекала огибающую касательную кривую – параболу.



Построение гиперболы

По заданной точке M в системе координат OXY . Через данную точку M провести вспомогательные оси AM и MK , параллельные соответственно OX и OY . На оси MK выбрать произвольные точки $1, 2, \dots$ через которые провести горизонтальные лучи. Из начала координат O провести через те же точки ряд лучей до пересечения со вспомогательной осью AM в точках $1_1, 2_1, \dots$. Опуская из этих точек перпендикуляры на горизонтальные лучи соответствующих номеров, отметить ряд точек, принадлежащих гиперболе.



Построение синусоиды

Выбрать начало координат для построения синусоиды совпадающим с точкой **A** на окружности заданного радиуса **R** и на продолжении оси **OA** отложить отрезок **AA₁ = 2πR** (равный длине окружности). Разделить окружность и отрезок **AA₁** на одинаковое число равных частей и пронумеровать точки деления. Через точки деления окружности провести ряд прямых, перпендикулярных **AA₁**. На пересечении этих вспомогательных прямых, имеющих одноименные номера, отметить точки синусоиды.

Вид синусоид имеют многие кривые, изображающие гармонические колебательные процессы или являющиеся проекциями винтовых линий. Для их построения выполнение условия **AA₁ = 2πR** не является

