補足資料

　本プログラムは、下記のWikipedia

https://ja.wikipedia.org/wiki/サイクロイド

を参考に作ってあります。特に外サイクロイドと内サイクロイドの描画図形はここでの例に合わせて作ってあるので、こちらも参照してみてください。

外/内サイクロイドで、「移動円が固定円の周りを１周した時に、自身の軸の周りに何回転するか？」は下記の公式から導くことができます。

外サイクロイド

n = 2π(R + r)/(2πr) = R/r + 1 (1)

内サイクロイド

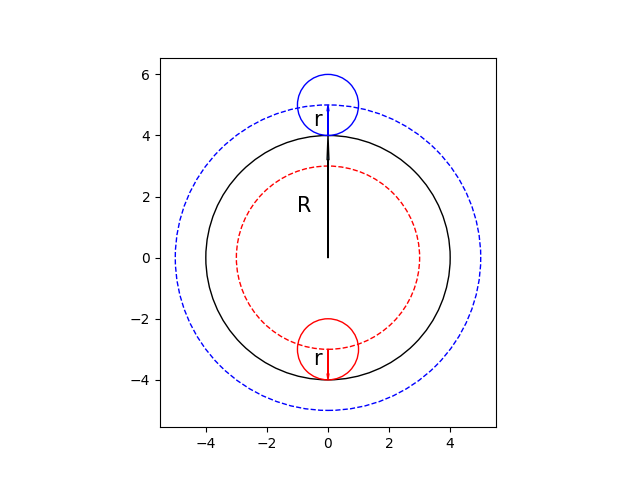
n = 2π(R − r)/(2πr) = R/r − 1 (2)

ここで、

n : 移動円の自身の軸の周りの回転数

R : 固定円の半径

r : 移動円の半径



1. と(2)の公式の正しさは、幾何学で厳密に証明することができますが、（

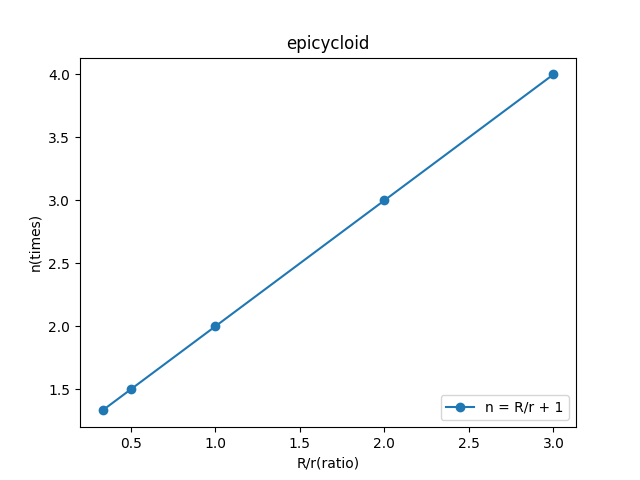
補足資料（２）、（３）を参照してください。）実際に実験してみて、シュミレーションが終わった時に表示されているn（回転数）とR/r（比）をプロットしてみると、測定点がそれぞれ(1)及び(2)の直線上に乗っていることからも確認できます。

（注）epicycloid（外サイクロイド）のRm=2とRm=3の時は、固定円の周りをそれぞれ２周、３周しているので、それぞれの回転数である３回と４回をそれらの数で割って、固定点１周当たりの回転数に換算して表示してあります。

Rm = 2の時、R/r = 1/2 = 0.5、n = 3/2 = 1.5

Rm = 3の時、R/r = 1/3 = 0.33、n = 4/3 = 1.33

下図の外サイクロイド（epicycloid）は、animation3.pyでシュミレーションした結果をプロットしたものに、n = R/r + 1 の直線を引いたものです。



下図の内サイクロイド（hypocycloid）は、animation2.pyでシュミレーションした結果をプロットしたものに、n = R/r − 1 の直線を引いたものです。

