

# サイクロイド

円が直線上を転がっていくとき、円周上のある点が描く軌跡を**サイクロイド**といいます。

# サイクロイド

円が直線上を転がっていくとき、円周上のある点が描く軌跡を**サイクロイド**といいます。

半径が 1 の円の場合は、 $\theta$  を媒介変数として

$$x = \theta - \sin \theta, \quad y = 1 - \cos \theta$$

と表されます。描かれる図形は次のようになります。

# サイクロイド

# サイクロイド

半径が  $a$  の円の場合は、 $\theta$  を媒介変数として

$$x = a(\theta - \sin \theta), \quad y = a(1 - \cos \theta)$$

と表されます。

## 歯車の設計に利用されます

サイクロイドを利用した歯車が作られています。

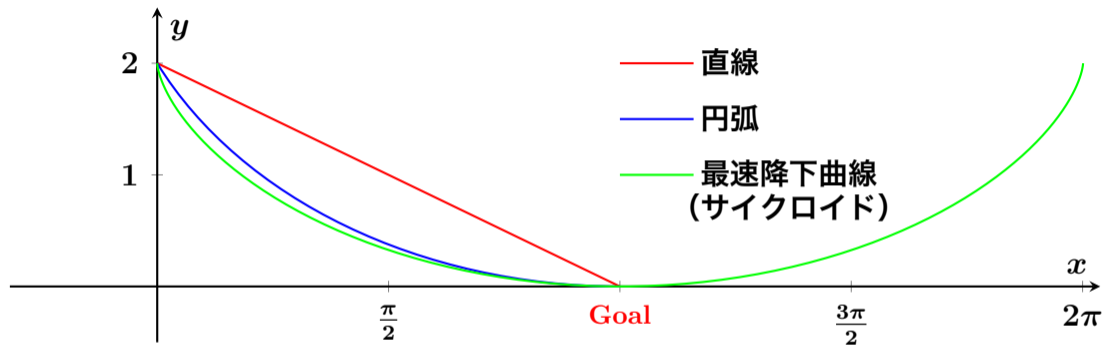
かみ合いが滑らかなので時計の歯車などに使われますが、大きな力が加わる場合には不向きなので、そうした場合は**インボリュート**という曲線を利用した歯車を使用します。

# 最速降下曲線

サイクロイドを上下逆さまにしたものを**最速降下曲線**といいます。

この曲線でボールを転がしたときが、一番早くゴールすることが証明されています。

# 最速降下曲線



# 最速降下曲線

最速降下曲線は、ジェットコースターの加速部分（最初の落下部分）やスキーやスケートボード競技のハーフパイプの曲面部分として使われています。



# 最速降下曲線

また最速降下曲線は、どの高さからボールを転がしても同時にゴールするという性質もあります。

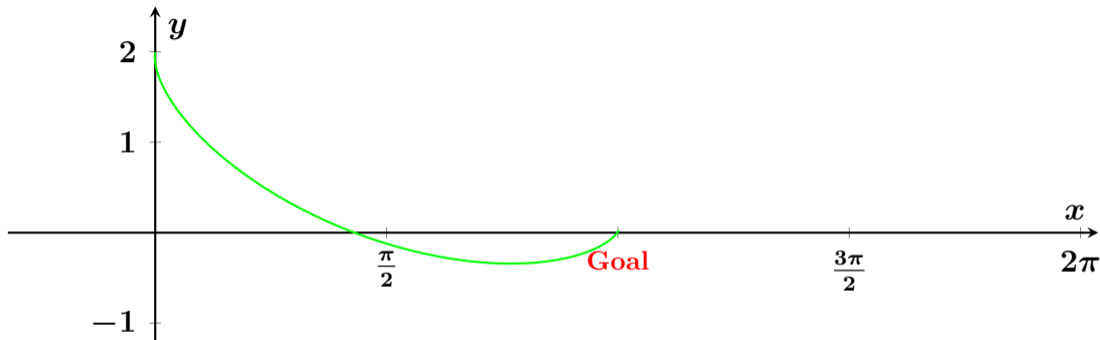
**大科学実験 実験 74 坂の下で会いましょう！**

# 最速降下曲線はサイクロイドのどの部分？

しかし、この PDF を作るため Web サイトを調べていて疑問が生じました。

最速降下曲線として、次のページのような曲線が紹介されているサイトもありました。

# 最速降下曲線はサイクロイドのどの部分？



# 最速降下曲線はサイクロイドのどの部分？

さらに調べると**同じ疑問をもって考察した論文**があったので読み込んでみようと思います。