

よく回るコマの研究

戸山高校 1年 稲垣 尋哉

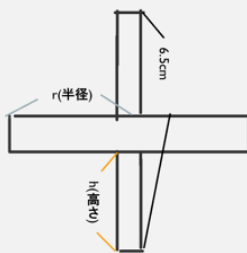
研究目的

- 世の中には様々な形のコマがあるがどのような形のコマが回転時間が長いのか調べる。
- 立体的な形をしたコマの制作は難しいので、コマの回転板の位置形による回転の仕方の変化を求める。

実験方法

- 自作の回転板が円状のコマをMDF板上で手で回す。
- 手を離してから軸以外の部分が地面と接触するまでの時間を測る。
- 手は約0.8周軸を回すとする。
- 円盤の半径を r [cm]、円盤と軸の下の頂点の距離を h [cm]として $r=1.5, 2.5, 3.5$
- $h=1, 2, 3$ の計9通りの実験をそれぞれ20回行う。

コマの形状



軸: 爪楊枝 ダイソー
 商品番号 4549131656411
 回転板: 工作用紙 有隣堂

図1

実験

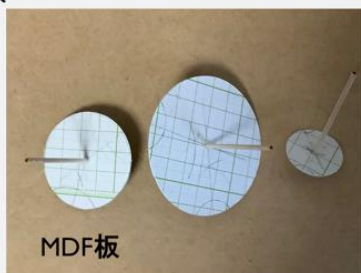


図2

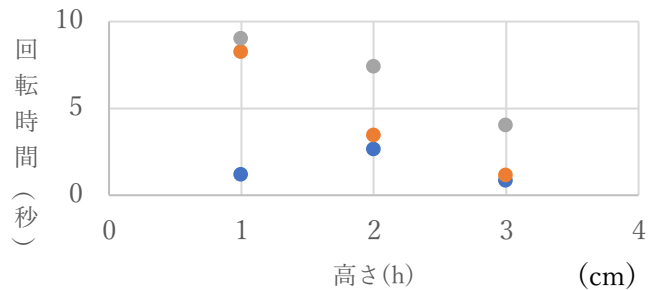
コマ



図3

実験結果

コマの円盤の高さ(h)と回転時間の関係



$r =$ ● 3cm ● 5cm ● 7cm

考察

- 回転板の半径が大きくなるほど、回転状態を維持しようとするため、回転時間は長くなる。(慣性モーメントを I 、円の半径を r 、円盤の質量を M としたとき、 $I = 1/2 Mr^2$)
- 回転板の高さが高くなるほど、回転時間が短くなるわけではなかったのは、コマの回し方が不正確だったからだと考えられる。

今後の展望

- ① 正確なコマの回し方を工夫する。
- ② 実験回数を増やして、より正確な結果を調べる。
- ③ 円盤の半径、高さのパターンをさらに増やして、実験をする。
- ④ 円盤だけでなく、正多角形の回転板での回転時間を調べる。

参考文献

- 『力学入門』 長谷川律雄著 中公新書