

水中にコインを落とすときの投入角度と落下地点の関係

Relationship between angle of entry and point of drop when dropping a coin into water

Abstract

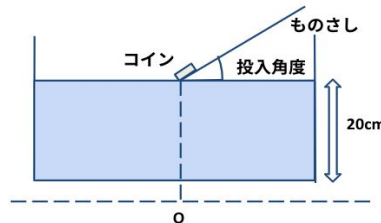
To research the points and the frequency of swaying when coins are dropped so, the angle is inversely proportional to the frequency of swaying. This study confirms that, as the size of angle is large, the distance is long.

研究の目的

水中にコインを異なる角度で落としたときの、落下地点と揺れる回数の違いを調べる。

実験条件(実験1、2において以下の条件を適する)

常温の水を水槽に入れ、特定の角度で水位 20cmの高さからコインを落とす。
 なお、ものさを固定するのは同じ角度で 100回落とせるようにするためである。



実験1: コインの表裏の違いについて

コインを各角度で投入したときに、表裏が落下地点に影響するかを調べるため、コインの上の面が表と裏になるようにそれぞれ 50回ずつ落とし、落下地点(x軸の長さ)を計測した。

なお、投入角度は 30°とする。

結果1 表1 コインの表裏の落下地点 (cm)

	落下地点
表	4.11
裏	4.374

考察1

表裏によって落下地点の変化は小さかった。
 よって、これからの実験でコインの裏表は関係ないものとする。

実験2: 様々な角度でコインを投入したときの落下地点や揺れた回数の違いについて

投入角度が 30° 45° 60° 90°になるようにコインを各角度で 100回落とし、落下地点(x軸の長さ)と揺れた回数を計測する。

結果2

表2 落下地点 (cm)

投入角度	合計平均
30	2.67
45	4.146
60	6.608
90	1.451

表3 各角度の揺れた回数(回)

投入角度	0回	1回	2回	3回	4回	5回	6回	合計
30	0	0	0	2	26	70	2	100
45	5	1	6	14	41	24	9	100
60	8	2	13	44	23	10	0	100
90	100	0	0	0	0	0	0	100

は最も回数が多いところ

- 投入角度が大きくなるにつれ落下地点は落としたところから遠くなっていった。
 しかし、90°でコインを落とした時は、最も落下地点から近くなった。
- 表3の最大値より90°になると揺れた回数は 0回になり、角度が小さくなっていくごとに揺れる回数は大きくなっていく傾向がある。

考察2

- 表2より、投入角度と落下地点は相関関係がある。
- 投入角度が小さくなるにつれて、揺れる回数が多くなり、時間もかかることで、抵抗が大きくなることが考えられる。

今後の課題

- コインの回転角とコインの落下時間の関係を考える。
- 水深によって水圧が変わることから、コインが受ける水の抵抗とコインの回転角の関係性を調べる。

参考文献

水中を落下する一円硬貨の軌道に関する研究～愛知県立豊田西高等学校