

磁石の反発と振れ幅の関係

物理班：石本大河 池辺悠輔 鎌田勇雅

1. はじめに

火事などの災害時には電気が止まり高層階にいる人がそこから逃げられなくなることがある。その時に電気を使わずに動く緊急脱出装置を磁石で作れるのではないかと考察し、作製を試みた。

2. 実験方法

磁石を落下させたときの反発による振れ幅を小さくする方法について調べた。

また、そのときの落下する磁石の加速度を調べた。

《実験》

- ① 右のような実験装置を用いて下に置いた磁石に磁石を落下させ、そのときの落下する磁石の振れ幅を測定した。下に置く磁石をお互いに反発させた状態で設置し、その磁石を増やしていったときの振れ幅を測定した。
- ② 「spark vue」「モーションセンサ」を用いて落下する磁石の加速度を測定した。



①



②

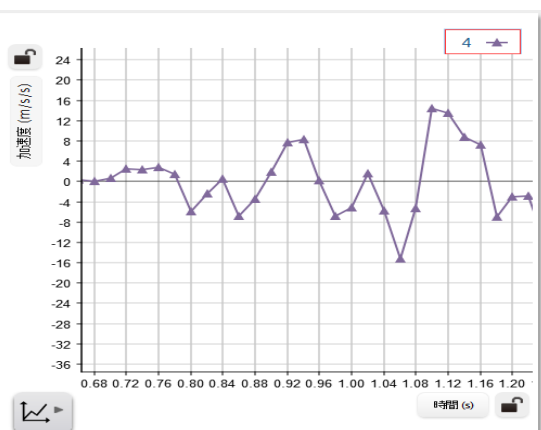
3. 結果

(実験1) (表1) 間の磁石の個数と振れ幅の関係

回数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
間の磁石 0個	7.7	7.5	8	7.7	8	7.5	7.5	8	8.3	8	7.82
間の磁石 1個	7.8	7.5	7	7.9	6.7	7.5	7.2	6.9	7.3	7	7.28
間の磁石 2個	6.3	6.1	5.6	6.2	7.1	6.4	6.7	6	6.3	6.2	6.29

- ① 間の磁石を増やしていくと振れ幅は小さくなった。

(実験 2)



落下する磁石が急激に速度変化するため加速度はとても大きくなった。したがって人が乗るのは不可能であることがわかった。

(図 1) spark vue による加速度の測定グラフ

4. 考察

- ① 磁石間にはたらく磁力の大きさは磁石間の距離の 2 乗に反比例することから、間の磁石が沈み込み磁石間の距離が緩やかに大きくなったことで、磁力間にはたらく力が小さくなり振れ幅が小さくなったと考えられる。
- ② 磁石間ではたらく力は磁石間の距離の 2 乗に反比例し、磁石同士が近づいたときに大きな力が働いたため加速度が大きくなった。

5. 結論

間に磁石を入れることで振れ幅を小さくすることができたが、加速度が大きくなり人に働く力が大きくなることがわかった。したがって緊急脱出装置を実現するには磁石を徐々に減速させる方法を見つけなければならない。

6. 参考文献

なし。