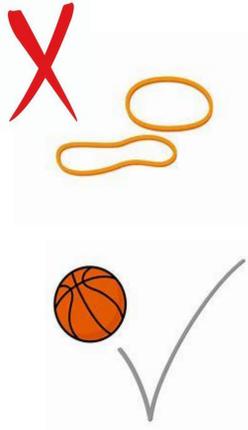


反発係数と床材の関係

大阪府立いちりつ高等学校

研究背景

近年コロナの影響により、ゴムが不足している。ゴムの使用量が少ないボールでもよく跳ねる環境を作ることができれば、ゴム不足問題の解決に貢献できると考えた。

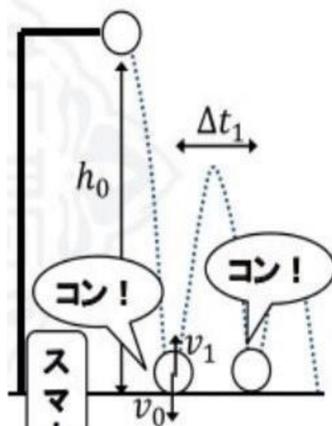


研究目的

反発係数と床材の関係を調べてボールがよく跳ねる床材を探す。

実験方法

1. 高さ h_0 の位置からボールを落とす。
2. 床材にボールが1回目に衝突するまでの時間を t_1 , 2回目に衝突するまでの時間を t_2 としてそれらをスマートフォンを床材に置きボイスレコーダーを使い Δt_1 を求める。



3. Δt_1 と h_0 を
$$e = \frac{\Delta t_1}{2} \sqrt{\frac{g}{2h_0}}$$

(金沢大学数理教育研究より引用)に代入し反発係数 e を求める。

4. 各高さでそれぞれ10回ずつ反発係数を求める。
5. 1~4の操作を各床材で行う。

木材 アルミ プラスチック 発泡スチロール



モース硬度

1 3 2 -

使用するボール: ソフトテニスボール
ノギスを使用し直径6.6cmに合わせる



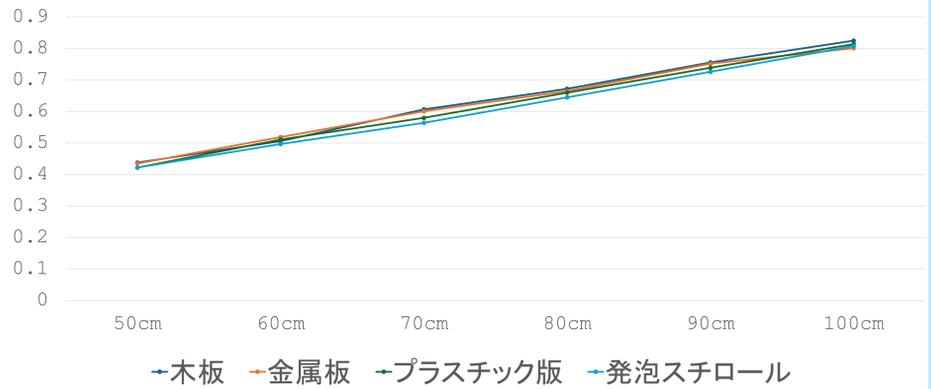
右の写真のようにボールを挟んで左の板を引きボールを自由落下させる。

右の写真のようにしてスタンドに装置を取り付ける。



結果

床材別、反発係数の比較



各種床材で実験を行ったがボールを落とす高さの違い以外での反発係数の大きさに変化は見られなかった。

考察

反発係数はそれぞれの床材でほぼ変化が見られなかった。

その原因は床材の下が空洞でなかったことだと考えた。



結論

考察が正しいければ反発係数が変わる可能性は高いと考えた。ボールの反発係数は床材に関係しており、金属などのモース硬度が高い物質の床材ほどボールの反発係数が大きくなると考えている。

今後の展望

考察から床材の下に何も置かず空洞にして実験を行い、床材の下に物体があるときとの反発係数の変化があるのかを調べる。



参考文献

金沢大学数理教育研究

https://www.kanazawa-it.ac.jp/efc/15_education-research/15_2_with_high_schools/pdf/2019_10_mseckenkyu/2019_10_mseckenkyu_01_wata_rai_20191005.pdf

金沢大学附属高等学校

https://www.jstage.jst.go.jp/article/pesj/66/3/66_181/_pdf/-char/ja

モース硬度

<https://www.defraglife.net/mohs-hardness/>