

反応時間を測定して、既存のルールの妥当性を確認する

年 組 番 氏名 _____ ペア (_____)

■はじめに

「フライング判定装置」

陸上競技では、スターティングブロックに内蔵されたセンサーが、選手がフットプレートにかかる圧力をモニターし、圧力の変化からスタートの瞬間を感知して1/1000秒単位でリアクションタイムを計測する。人間は音を聞いてから反応するまでに最短でも1/10秒はかかるとされているので、リアクションタイムが1/10秒未満だった場合はフライングと判定される。

<予想>

自分の反応時間(リアクションタイム)は何秒だろうか。

秒

この予想をふまえると、フライングのルールは (妥当である ・ 見直すべきだ) と言える。

■目的

自由落下を利用して、目で見ってから体が動くまでの反応時間(リアクションタイム)を測定する。測定を通して実験の技能を磨くとともに、既存のルール of 妥当性を考察する。

■方法

二人一組(AとB)で行う。

- ① Aは50cmのものさしの上端を持ち、Bは0cmに手の上端を合わせ握る準備をする。
- ② Aは合図なしで静かにものさしを落とし、Bは落下するのを確認したら直ちに握る。
- ③ Aは、Bの手の上端の数値を読み取り記録する。測定を失敗した場合は×と記入する。
- ④ ①～③を3回繰り返す。立場を交代し、同様に3回繰り返す。
- ⑤ 各自で平均値を計算し、落下距離を求める。
- ⑥ 重力加速度を 9.8 m/s^2 として、自由落下の公式と以下の平方根の表を用いて、反応時間を計算する。



	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
0.	0.00	0.32	0.45	0.55	0.63	0.71	0.77	0.84	0.89	0.95
1.	1.00	1.05	1.10	1.14	1.18	1.22	1.26	1.30	1.34	1.38
2.	1.41	1.45	1.48	1.52	1.55	1.58	1.61	1.64	1.67	1.70
3.	1.73	1.76	1.79	1.82	1.84	1.87	1.90	1.92	1.95	1.97
4.	2.00	2.02	2.05	2.07	2.10	2.12	2.14	2.17	2.19	2.21
5.	2.24	2.26	2.28	2.30	2.32	2.35	2.37	2.39	2.41	2.43
6.	2.45	2.47	2.49	2.51	2.53	2.55	2.57	2.59	2.61	2.63
7.	2.65	2.66	2.68	2.70	2.72	2.74	2.76	2.77	2.79	2.81
8.	2.83	2.85	2.86	2.88	2.90	2.92	2.93	2.95	2.97	2.98
9.	3.00	3.02	3.03	3.05	3.07	3.08	3.10	3.11	3.13	3.15

■結果

※ 測定に成功した場合は
数値を書き、失敗した場
合は×を書くこと。

1回目 [m]	2回目 [m]	3回目 [m]	平均 [m]

■結果のまとめ

(1) 落下距離から反応時間を求める式を求めよ。

$$\Rightarrow \text{自由落下の公式「} y = \frac{1}{2} \times 9.8 \times t^2 \text{」より, } t = \sqrt{\quad\quad\quad} = \frac{1}{7.0} \sqrt{\quad\quad\quad}$$

(2) 自分の反応時間は何秒か。平方根の表を用いて計算せよ。

■考察

(3) フライングのルールは妥当であるか、見直すべきか。どちらかを選び、その理由も考えよ。

妥当である 理由
 見直すべきだ

(該当する方に○を付ける)

■確認問題

(1) 地面からの高さが 0.10m の台から静かに物体を落下させた。物体が地面に達するのは何秒後か。

(2) 台の上から物体を静かに落下させたところ、0.10 秒後に地面に到達した。台の高さは何 m か。

----- 授業振り返りシート -----

(1) 自己評価 (該当レベルに○を付ける)

① 実験編

レベル3	測定に3回とも成功
レベル2	測定に1回以上成功
レベル1	測定に失敗

② 考察編

レベル3	十分に考察することができた
レベル2	ある程度考察することができた
レベル1	考察することができなかった

(2) 感想・反省・疑問・今後の課題など (書くスペースが足りなければ、裏面に続きを書く)