

物理実験レポート [反発係数と高さと時間の関係] 組 番 氏名 _____

【I 実験目的】

床に衝突する前後では、反発係数の値をかけた分だけ速さが遅くなったが、高さで反発係数はどのような関係になるのだろうか。また、複数回衝突をするときには、高さで時間、反発係数にはどのような関係性があるのだろうか実験を行い検証していく。

【II 実験課題】

実験①：ボールの反発係数を求め、始めの高さ h_0 と 1 回目に跳ね返る高さ h_1 の関係を調べる。

実験②：求めた反発係数と、2 回目、3 回目、…と跳ね返る高さで時間の関係をグラフでまとめ調べる。

【III 予想と仮説】 実験評価シートに記入

【IV 実験準備】

タブレット (生徒用)、ものさし定規 (1m)、ボール

【V 実験方法】

[実験①] (1) 20 cm の高さからボールを落下させ、跳ね返る高さを求め、衝突前と衝突後の速さから反発係数を求める。(☆式 1, 式 2, 式 3 を活用)

(3 回実験①を行い跳ね返る高さの平均を出してから反発係数を求める)

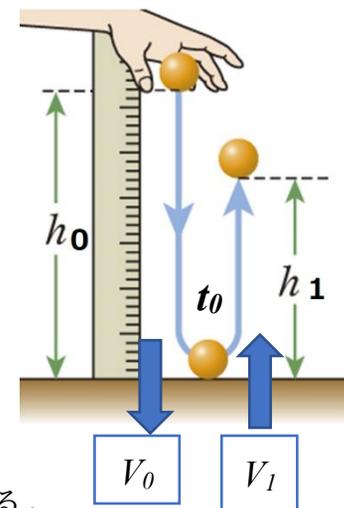
[実験②] (1) 80 cm の高さからボールを自由落下させボールの運動を  カメラで記録する。

(2) 記録した映像を  カメラ(トリミング)を使い跳ね返る高さ(9 回)を測定する。

(3) 跳ね返る高さから ☆式 1 を使い時間を ( 電卓を使い) 求める。太枠に入れる。

(4) 求めた数値①～⑨を Excel (△反発係数) へ入れグラフを完成させる。

 …タブレットアプリ △…Teams ファイル



自由落下 高さ ☆1… $y = \frac{1}{2} g t^2$ ☆2 速さ… $v = gt$ ☆3 反発係数… $e = \frac{ v_1 }{ v_0 }$
--

【VI 実験結果】

実験① ボール ()

	1	2	3	平均	衝突前 v_0	衝突後 v_1	反発係数
高さ h_1 [m]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	$e =$

実験② 時間の数値は、有効数字 4 桁まで入れる。

実験値		1 回目 ①	2 回目 ②	3 回目 ③	4 回目 ④	5 回目 ⑤	6 回目 ⑥	7 回目 ⑦	8 回目 ⑧	9 回目 ⑨
A 跳ね返る高さ	h_0 0.80[m]	h_1	h_2	h_3	h_4	h_5	h_6	h_7	h_8	h_9
B 自由落下の時間 h を式 1 へ代入	t									
C 合計時間	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7	t_8	t_9

時間 t_0 …始めの高さから床へ衝突するまでの時間

時間 t_1, t_2, t_3, \dots n 回目にボールが跳ね返ってから、もう一度床へ衝突するまでの t_0 からの合計時間

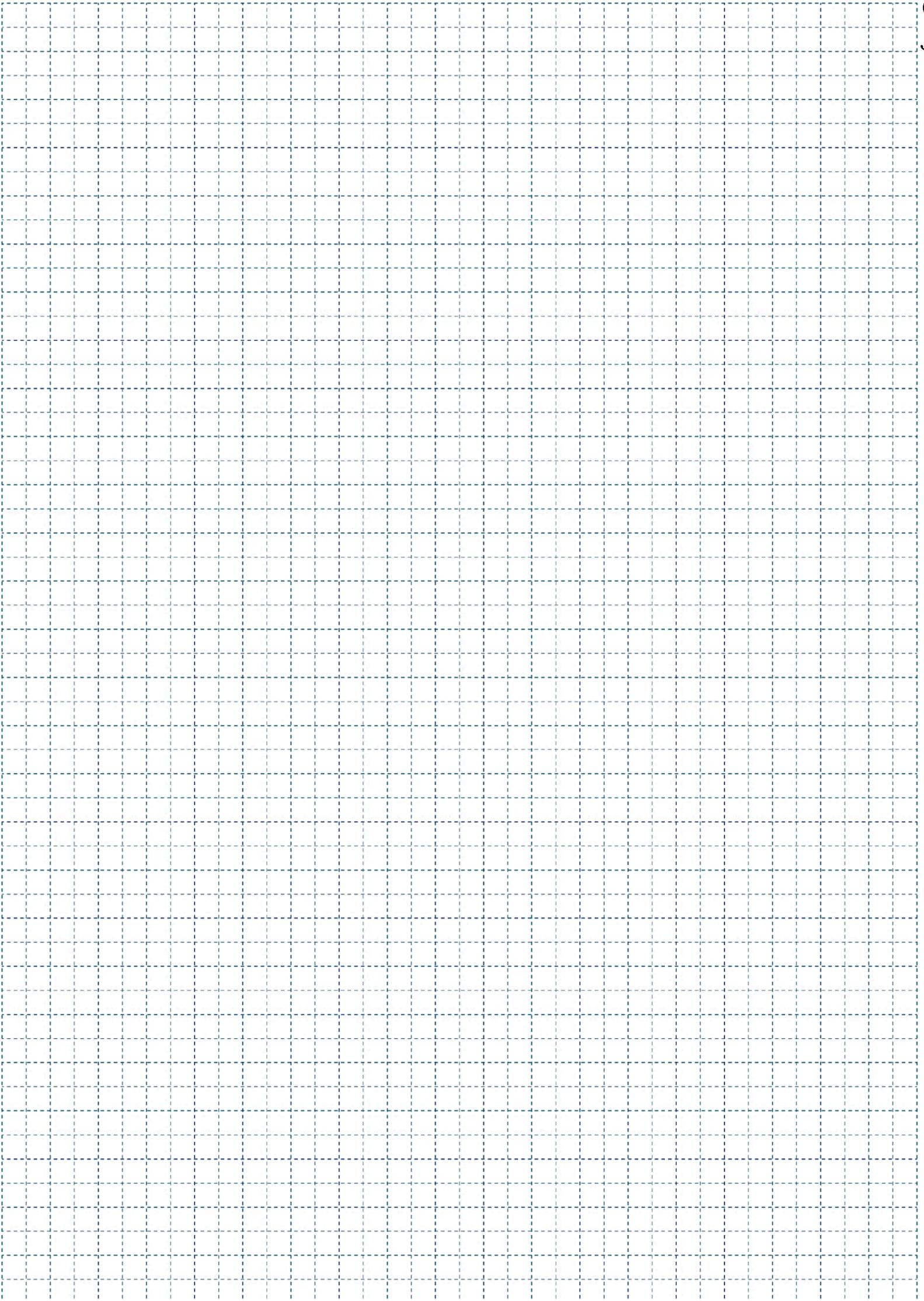
【VII グラフ】…VI の実験結果からグラフを完成させる。

【VIII 考察】 実験評価シートに記入

【IX 探究】 Excel シート【探究】から数値を移し、実験で求めた数値 (実験値) と理想の値 (理論値) の違いを考え実験評価シートに記入する。

理論値		1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目	6 回目	7 回目	8 回目	9 回目
跳ね返る高さ	h_0 0.80[m]	h_1	h_2	h_3	h_4	h_5	h_6	h_7	h_8	h_9
時間	t_0 [s]	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7	t_8	t_9

実験② ヤーテグラフ



【Xまとめ】

実験評価シート ポートフォリオ		組 番 氏 名 _____
学習内容	反発係数と高さとの関係	

【課題と仮説】

課 題	(1) 実験①： h_0 、 h_1 と反発係数との間にはどのような関係があるだろうか。 (2) 実験②：80 cmの高さから落下するとき、跳ね返らなくなるまで何秒かかるのだろうか。 (3) 実験②：80 cmの高さから落下するとき、1回目、2回目、…と跳ね返るとき、跳ね返る高さ、反発係数、時間はどのような関係になるのだろうか。 (4) 実験② (3)のときどのようなグラフになるのだろうか。
予 想	(個人)
グループ討論 (グループによる仮説)	

【考察】

考 察 項 目	(1) 実験① 始めの高さ h_0 と跳ね返る高さ h_1 と反発係数はどのような関係だといえるのだろう。 (2) 実験② 実験値とグラフ (y-t グラフ) から高さや反発係数にはどのような関係だといえるのだろう。 (3) 実験② 実験値とグラフ (y-t グラフ) から高さや時間にはどのような関係だといえるのだろう。 (4) 仮説と結果を比較して
考 察	(個人・グループ)
探 究	実験② 実験値と理論値 (理想の値) の違いはなぜ起こるのだろうか。

【結論】

【 結 論 】 【 振 り 返 り 】 (個人)	
自己評価	

知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体的に学習に取り組む態度