

UE1030300 自由落下 測定データと誤差

本実験機器で実測したデータは下表の通りでした。

表1 落下距離と落下時間の測定データ

h [mm]	t [ms]	h [mm]	t [ms]
0	0	500	319
50	101	550	335
100	143	600	351
150	175	650	365
200	202	700	379
250	226	750	391
300	247	800	405
350	267	850	418
400	286	900	429
450	303	950	441

運動方程式から h と t の関係は次のようになります。

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$
$$\therefore g = \frac{2h}{t^2}$$

よってデータから横軸 t^2 、縦軸を h のグラフを描き、原点を通る直線の傾き a の2倍が重力加速度 g にあたります。

測定データからは $g = 9.77\text{m/s}^2$ と求まり、 $g = 9.8\text{m/s}^2$ に対して誤差は約 0.3% でした。