

【実験】エネルギー保存（単振り子）2016（データ・レポート）

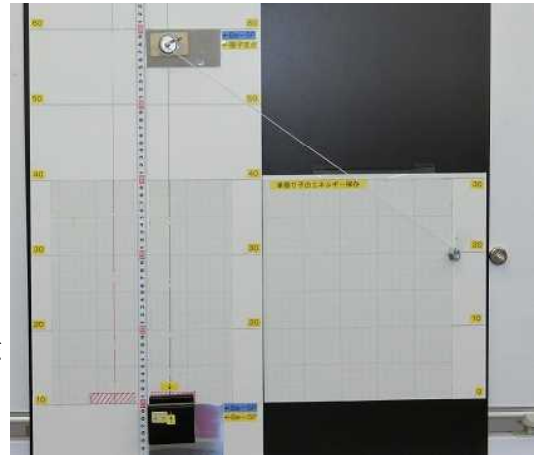
【目的】 単振り子の運動を使って、力学的エネルギー保存が成立しているかを検証する。

【準備物】 単振り子によるエネルギー保存実験 Assy（写真）〔部品；M10 ナット， 風糸， 工作用方眼紙， ステンレス板角型 5cm × 10cm 4 枚， 粘着テープ付メジャー， 化粧ベニヤ板 A30cm × 80cm 1 枚， B30cm × 30cm 1 枚， 磁石付支点（アーテック社マグネット付滑車セットを利用）， 両面テープ等〕， 速度測定器， 粘着テープ付マグネットシート

【実験方法】

1 実験装置

- ①写真のように，化粧ベニヤ板 A を縦長に使い，中心にメジャーを貼る。両側に 15cm × 30cm の方眼紙をメジャーに 対称に貼る。支点の位置，速度測定器の位置に角型ステンレス板を貼る。裏に粘着テープ付マグネットシートを貼り，黒板に固定できる ようにする。
- ②化粧ベニヤ板 B に工作用方眼紙を貼り，粘着テープ付マグネットシートを貼り，黒板に固定できる ようにする。
- ③ M10 ナットと磁石付支点を風糸で結び振り子を作る。磁石付支点を上部のステンレス板に固定する。
- ④速度測定器の側面にマグネットシートを貼り付け，上下反対にして下部ステンレス板に固定する。振り子の長さに合わせてステンレス板上で支点と速度測定器の位置を調整する。
- ⑤方眼紙の横線が水平になるように水準器で確認し，振り子が速度測定器の真ん中を通過するように，マグネット付支点の高さを調整する。



2 理論 高さ h から振り子を振らせ，最下点で速さ v となった場合を考える。 $(1/2)mv^2 = mgh$ というエネルギー保存が成立しているならば， $v^2 = 2gh$ となり， v^2 は h に比例すると考えられる。

3 実験

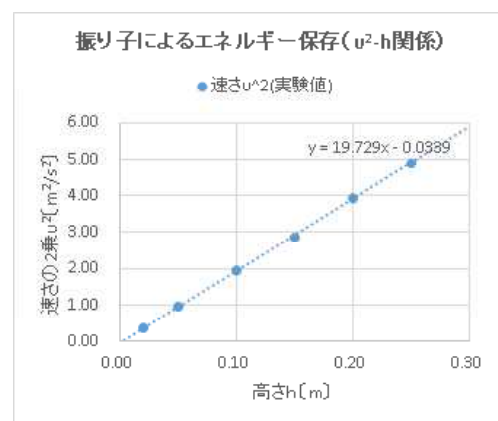
- ① 速度測定器のスタートボタンをセットし，下部ステンレス板にセットする。
- ②振り子を高さ 2cm，5cm，10cm，15cm，20cm，25cm から，振らせて最下点での速さを測定する。
- ④ひとつの高さに対して，3 回程度測定し平均を取る。

【結果】

次の表に結果をまとめる。縦軸 v^2 ，横軸に h をとってグラフを作る。

② v^2 と h は比例すると言えるか，比例定数は予想通りか。

高さ h [m]	速さ v [m/s]				v^2
	1 回目	2 回目	3 回目	平均 v	
0.02m	0.63	0.61	0.57	0.60	0.36
0.05m	0.99	0.98	0.97	0.98	0.96
0.10m	1.43	1.36	1.40	1.40	1.95
0.15m	1.69	1.69	1.70	1.69	2.87
0.20m	2.02	1.93	2.01	1.99	3.95
0.25m	2.19	2.21	2.24	2.21	4.90



【考察】

v^2 と h は比例すると言えるか，比例定数は予想通りか。

グラフは $v^2 = kh$ となっており，傾きは $k = 19.6$ である。よって， $v^2 = 2gh$ が検証された。

講座 () () 年 () 組 () 席 名前	共同実験者
() 月 () 日 () 曜 () 限 気温 () °C 気圧 () hPa 湿度 () %	

【実験】エネルギー保存（単振り子）2016（レポート）

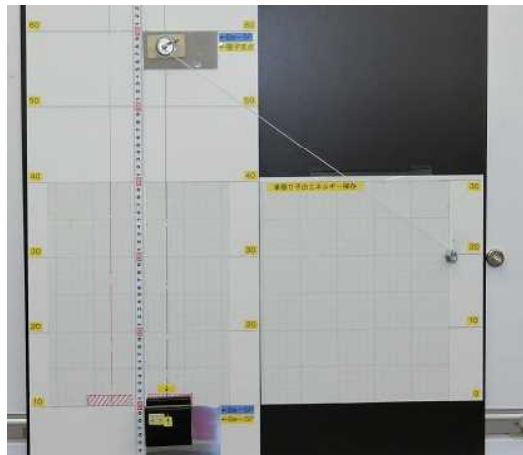
【目的】 単振り子の運動を使って、力学的エネルギー保存が成立しているかを検証する。

【準備物】 単振り子によるエネルギー保存実験 Assy（写真）〔部品；M10 ナット， 風糸， 工作用方眼紙， ステンレス板角型 5cm × 10cm 4 枚， 粘着テープ付メジャー， 化粧ベニヤ板 A30cm × 80cm 1 枚， B30cm × 30cm 1 枚， 磁石付支点（アーテック社マグネット付滑車セットを利用）， 両面テープ等〕， 速度測定器， 粘着テープ付マグネットシート

【実験方法】

1 実験装置

- ①写真のように，化粧ベニヤ板 A を縦長に使い，中心にメジャーを貼る。両側に 15cm × 30cm の方眼紙をメジャーに 対称に貼る。支点の位置，速度測定器の位置に角型ステンレス板を貼る。裏に粘着テープ付マグネットシートを貼り，黒板に固定できる ようにする。
- ②化粧ベニヤ板 B に工作用方眼紙を貼り，粘着テープ付マグネットシートを貼り，黒板に固定できる ようにする。
- ③ M10 ナットと磁石付支点を風糸で結び振り子を作る。磁石付支点を上部のステンレス板に固定する。
- ④速度測定器の側面にマグネットシートを貼り付け，上下反対にして下部ステンレス板に固定する。振り子の長さに合わせてステンレス板上で支点と速度測定器の位置を調整する。
- ⑤方眼紙の横線が水平になるように水準器で確認し，振り子が速度測定器の真ん中を通過するように，マグネット付支点の高さを調整する。



2 理論 高さ h から振り子を振らせ，最下点で速さ v となった場合を考える。 $(1/2)mv^2 = mgh$ というエネルギー保存が成立しているならば， $v^2 = 2gh$ となり， v^2 は h に比例すると考えられる。

3 実験

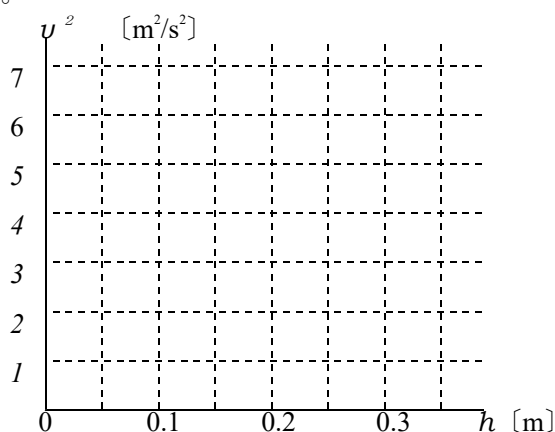
- ① 速度測定器のスタートボタンをセットし，下部ステンレス板にセットする。
- ②振り子を高さ 2cm, 5cm, 10cm, 15cm, 20cm, 25cm から，振らせて最下点での速さを測定する。
- ④ひとつの高さに対して，3 回程度測定し平均を取る。

【結果】

次の表に結果をまとめる。縦軸 v^2 ，横軸に h をとってグラフを作る。

② v^2 と h は比例すると言えるか，比例定数は予想通りか。

高さ h [m]	速さ v [m/s]				v^2
	1 回目	2 回目	3 回目	平均 v	
0.02m					
0.05m					
0.10m					
0.15m					
0.20m					
0.25m					



【考察】

v^2 と h は比例すると言えるか，比例定数は予想通りか。

講座 () () 年 () 組 () 席 名前	共同実験者
() 月 () 日 () 曜 () 限 気温 () °C	気圧 () hPa 湿度 () %