



## 基础物理实验原始数据记录

实验名称 气轨上弹簧振子的简谐振动及瞬时速度的测定 地点 教学楼 716

学生姓名 丁毅 学号 2023K9009902031 分班分组座号 2-05-6 号 (例: 1-04-5 号)

实验日期 2024 年 12 月 17 日 成绩评定          教师签字 余运林晨

### 1. 试验仪器的调试

$$\eta = \frac{v_2 - v_1}{v_1} \times 100\%$$

	V1 (cm/s)	V2 (cm/s)	误差%
1 → 2	43.10	42.83	-0.63%
1 ← 2	47.08	47.62	+1.15%
1 → 2	46.68	46.15	-1.14%
1 ← 2	45.10	45.91	+1.80%

### 2. 测量弹簧振子的振动周期并考察振动周期和振幅的关系

滑块的振幅 A 分别取 10.0, 20.0, 30.0, 40.0cm 时, 测量其相应振动周期

	10cm	20cm	30cm	40cm
T1 (ms)	1591.20	1595.08	1594.49	1594.16
T2 (ms)	1591.31	1595.00	1594.69	1594.09
T3 (ms)	1591.30	1595.04	1594.64	1594.28
T4 (ms)	1591.30	1594.76	1594.36	1594.35
T5 (ms)	1591.37	1594.92	1594.35	1594.42
T (ms)				

### 3. 研究振动周期和振子质量之间的关系

右弹: 6.76g 左弹: 6.24g

滑块的振幅 A 取 40.0cm

块+弹: 220.60g, 弹: 2.61g

m <sub>1</sub> (g)	1 0	2 12.54	3 24.94	4 12.49	5 24.97
T1 (ms)	1593.83	1637.80	1721.70	1762.28	1840.45
T2 (ms)	1593.88	1637.95	1721.68	1761.72	1840.69
T3 (ms)	1594.13	1638.06	1721.74	1762.04	1840.55
T4 (ms)	1594.16	1638.07	1721.76	1762.34	1840.54
T5 (ms)	1594.30	1638.12	1721.92	1762.39	1840.62
T6 (ms)	1594.20	1638.29	1722.05	1762.74	1840.69
T7 (ms)	1594.12	1638.38	1721.99	1762.72	1840.82
T8 (ms)	1594.18	1638.51	1722.45	1762.60	1840.81
T9 (ms)	1594.34	1638.36	1721.84	1762.72	1840.73
T10 (ms)	1594.40	1638.50	1722.15	1762.72	1840.86
T (ms)					



11.83

4. 研究速度和位移的关系

块 + U = 229.82 g

滑块的振幅 A 取 40.0cm

70cm +	10cm	15cm	20cm	25cm	30cm
V1 (cm/s)	148.37	141.64	132.98	120.05	100.30
V2 (cm/s)	148.81	142.25	132.80	121.31	98.66
V3 (cm/s)	148.59	142.65	132.62	119.90	100.00
V (cm/s)					

5. 研究振动系统的机械能是否守恒

滑块的振幅 A 取 40.0cm

	10cm	15cm	20cm	25cm	30cm
V (cm/s)	128.5				
Ek (J)					
Ep (J)					
E (J)					

6. 改变弹簧振子的振幅 A, 测相应的  $V_{max}$ , 由  $V_{max}^2 - A^2$  关系求 k, 与实验内容 3 的结果进行比较

	10cm	15cm	20cm	25cm	30cm
$V_{max1}$ (cm/s)	38.90	57.64	76.92	96.34	115.47
$V_{max2}$ (cm/s)	39.09	57.67	76.80	96.33	115.21
$V_{max3}$ (cm/s)	39.21	57.87	77.04	96.25	115.20
$V_{max}$ (cm/s)					

7. 实验中可能用到的其他相关参数

滑块的质量: 217.99 g

条型挡光片质量: 2.61 g

U 型挡光片质量: 11.83 g



8. 测定瞬时速度，测量不同 U 挡光片通过光电门所用的时间（AP 距离为 50cm），计算平均速度。

挡光片宽度 (cm)	$\Delta t_1$ (ms)	$\Delta t_2$ (ms)	$\Delta t_3$ (ms)	$\Delta t_4$ (ms)	$\Delta t_5$ (ms)	$\Delta t$ (ms)
1 (cm)	27.62	27.53	27.59	27.79	27.79	27.70
3 (cm)	81.29	81.70	81.30	81.70	81.41	81.49
5 (cm)	135.22	135.17	135.57	135.61	135.51	135.43
10 (cm)	262.67	262.40	263.47	262.62	263.20	262.25

9. 测定瞬时速度，改变导轨倾斜角度，测量不同 U 挡光片通过光电门所用的时间（AP 距离为 50cm），计算平均速度。

挡光片宽度 (cm)	$\Delta t_1$ (ms)	$\Delta t_2$ (ms)	$\Delta t_3$ (ms)	$\Delta t_4$ (ms)	$\Delta t_5$ (ms)	$\Delta t$ (ms)
1 (cm)	20.36	20.30	20.31	20.38	20.32	20.35
3 (cm)	60.01	60.22	60.20	60.19	60.15	60.25
5 (cm)	99.80	100.05	99.86	100.10	99.96	99.95
10 (cm)	195.24	195.10	195.52	195.70	195.22	195.25

10. 测定瞬时速度，改变 AP 距离为 60cm，测量不同 U 挡光片通过光电门所用的时间，计算平均速度。

挡光片宽度 (cm)	$\Delta t_1$ (ms)	$\Delta t_2$ (ms)	$\Delta t_3$ (ms)	$\Delta t_4$ (ms)	$\Delta t_5$ (ms)	$\Delta t$ (ms)
1 (cm)	18.54	18.56	18.56	18.52	18.53	18.54
3 (cm)	54.85	54.98	54.82	54.95	54.96	54.95
5 (cm)	91.47	91.44	91.18	91.17	91.40	91.35
10 (cm)	179.12	179.54	179.28	179.52	179.22	179.35