碰撞实验报告

姓名：唐萃希 学号：2213778 专业：工科试验班 组别：N 实验时间：3月14周二下午

1. 目的要求
2. 用对心碰撞特例检验动量守恒定律
3. 了解动量守恒和动能守恒的条件
4. 熟练使用气垫导轨和数字毫秒计
5. 仪器用具

气垫导轨、数字毫秒计、物理天平、游标卡尺

1. 实验原理

动量守恒定理指出：若物体系所受合外力为零，则物体总动量保持不变，当物体系在某个方向上的合外力为零时，物体在该方向上的动量不变。即 m1u1+m2u2=m1v1+m2v2 (m1、m2为滑块质量，u1、u2为滑块碰前速度，v1、v2为滑块碰后速度)。

本实验通过在气垫导轨方向上用两质量相近的滑块进行对心碰撞，以验证完全弹性、完全非弹性碰撞的动量守恒定理，并通过公式计算恢复系数e,动量百分差E1，动能百分差E2及动能损失的百分误差，若皆在实验误差范围内，则结论成立。

0.  

1. 实验内容
2. 动态法调平导轨，使滑块在导轨方向上匀速运动。
3. 用电子天平校验两滑块质量
4. 用游标卡尺测出两挡光物的有效遮光宽度，
5. 测量完全弹性和完全非弹性碰撞前后两滑块各自通过电光门1、2的时间
6. 注意事项
7. 实验中保持u2=0
8. U1速度在30-60cm/s之间
9. 注意各仪器操作规则
10. 数据处理

滑块1： m1=131.46g Su形 =5.982cm S片=1.000cm =4.982cm

滑块2： m2=131.46g Su形 =6.000cm S片=1.000cm =5.000cm

滑轨调平时t=100.12ms

\完全弹性：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 |
| m1过光电门1时间/ms | 100.78 | 100.22 | 100.34 |
| m2过光电门2时间/ms | 101.52 | 101.02 | 101.66 |
| U1 | 49.4491 | 49.7106 | 49.6512 |
| V2 | 49.2513 | 49.4951 | 49.1836 |
| e | 0.9996 | 0.9957 | 0.9906 |
| E1 | 0.0037 | 0.0043 | 0.0094 |
| E2 | 0.0073 | 0.0087 | 0.0187 |

完全非弹性：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 |
| m1过光电门1时间/ms | 100.04 | 99.29 | 100.46 |
| m1过光电门2时间/ms | 205.01 | 205.93 | 204.08 |
| U1 | 49.8000 | 50.1763 | 49.5919 |
| V1 | 24.3013 | 24.1927 | 24.4120 |
| e | 0 | 0 | 0 |
| E1 | 0.0240 | 0.0357 | 0.0155 |
| E2 | 0.5238 | 0.5351 | 0.5153 |
|  | 0.05 | 0.07 | 0.04 |

数据符合，得证

1. 考查题
2. 所受合外力为零。调整导轨，使滑块匀速速。
3. 减小误差。将滑块二放在光电门二右侧，便能测量撞击后滑块一速度。
4. 滑块受气体影响仍会滑动。扶住右角即可。
5. 近。近。
6. 思考题
7. 形变完全恢复，动能损失为零。设一物体碰撞前静止，碰撞后二者交换速度，e=1.
8. 1
9. 便于计算速度。导轨为直线，给滑块速度时平稳，不使滑块摆动。
10. 都停止
11. 滑块碰撞速度及方向与调平时尽量相近。保证滑块不摆动。挡光片与滑块垂直。