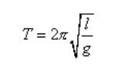
# 实验名称：用单摆测测重力加速度

# 向胤兴 2215012469 能制2118 134班5号

# 一、实验目的

单摆的一级近似的周期公式为

1. 

由此通过测量周期T,摆长l求重力加速度。

不确定度均分原理

 在间接测量中，每个独立测量的量的不确定度都会对最终结果的不确定度有贡献。如果已知各测量之间的函数关系，可写出不确定度传递公式，并按均分原理，将测量结果的总不确定度均匀分配到各个分量中，由此分析各物理量的测量方法和使用的仪器，指导实验。一般而言，这样做比较经济合理。对测量结果影响较大的物理量，应采用精度较高的仪器，而对测量结果影响不大的物理量，就不必追求高精度仪器。

# 二、实验仪器与实验方法

单摆仪、游标卡尺、螺旋测微器、电子秒表、卷尺

## 实验内容

1、游标卡尺的使用

使用游标卡尺，测量5次单摆摆球的直径，记录数据。

2、螺旋测微计的使用

使用螺旋测微计，测量5次单摆摆球的直径，记录数据。

3、电子秒表的使用

使用电子秒表测量单摆摆动5个周期的时间，记录数据。

4、根据不确定度均分原理，设计单摆测量重力加速度g

（1）根据误差均分原理,自行设计试验方案,合理选择测量仪器和方法.

（2）测量重力加速度g,测量精度要求△g/g < 1%.

可提供的器材及参数:

游标卡尺,米尺,千分尺,电子秒表,支架,细线(尼龙线),钢球,摆幅测量标尺(提供硬白纸板自制),天平(公用).

假设摆长l≈70.00cm;摆球直径D≈2.00cm;摆动周期T≈1.700s;  
米尺精度△米≈0.05cm;卡尺精度△卡≈0.002cm;千分尺精度△千≈0.001cm;秒表精度△秒≈0.01s;根据统计分析,实验人员开或停秒表反应时间为0.1s左右,所以实验人员开,停秒表总的反应时间近似为△人≈0.2s.

5、利用单摆测量重力加速度g

利用实验室提供的单摆仪，调整并确定合适的摆线长度，测量重力加速度

# 三、测量内容及数据处理

  1、 测量5次摆球的直径(mm)  
测量的数据

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量次数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 摆球直径 | 20.40 | 20.42 | 20.38 | 20.40 | 20.40 |

    2、 测量5次摆球的直径(mm)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量次数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 摆球直径 | 21.011 | 20.013 | 21.012 | 20.014 | 21.010 |

 3、单摆摆动5个周期的时间

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量次数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 时间(s) | 9.58 | 9.57 | 9.58 | 9.59 | 9.58 |

g0=9.80m/s^2

g=9.82m/s^2

(g-g0)/g0\*100%=3.4%

# 小结（结论、误差分析及建议等）

结论：在误差允许范围内，认为重力加速度为实验测得值。

误差分析：误差可能来源于仪器精度的限制、每次读数时的角度不同。

分析建议：在每次读数时，应尽量保持角度等影响读数的量一直，以减小误差。

# 实验思考题

1 .测量单摆周期要测几十次，而不是一次为什么？

答：做平行测量，减小误差，增大有效数字。

1. 为什么计时应以摆球通过平衡位置开始计算？

答：提高计时的准确度.因为通过最低点也就是平衡位置时,最容易判断小球到达的平衡位置,小球通过的速度最快这样时间的误差就小。