

## 杨氏模量实验研究

### 一、选择题

1 在杨氏模量实验中, 若光杠杆镜镜面到标尺的距离为  $D$ , 镜面到后足的距离 (即光杠杆镜的臂长) 为  $b$ , 则光杠杆的放大倍数为 ( C )

- A、 $2b/D$       B、 $b/2D$       C、 $2D/b$       D、 $D/2b$

2、在拉伸法测量金属丝杨氏模量的实验中, 微小量的测量方法是 ( B )

- A、图解法;      B、放大法;      C、逐差法;      D、最小二乘法

3、在金属丝杨氏弹性模量测量的实验中各长度量的测量分别采用了皮尺、米尺、50 分度游标卡尺和螺旋测微器, 其目的是为了: ( B )

- A、最小二乘原理      B、误差均分原理  
C、误差最小      D、误差测量练习

4、光杠杆的放大倍数为 ( B )

- A、 $D/b$       B、 $2D/b$       C、 $D/2b$

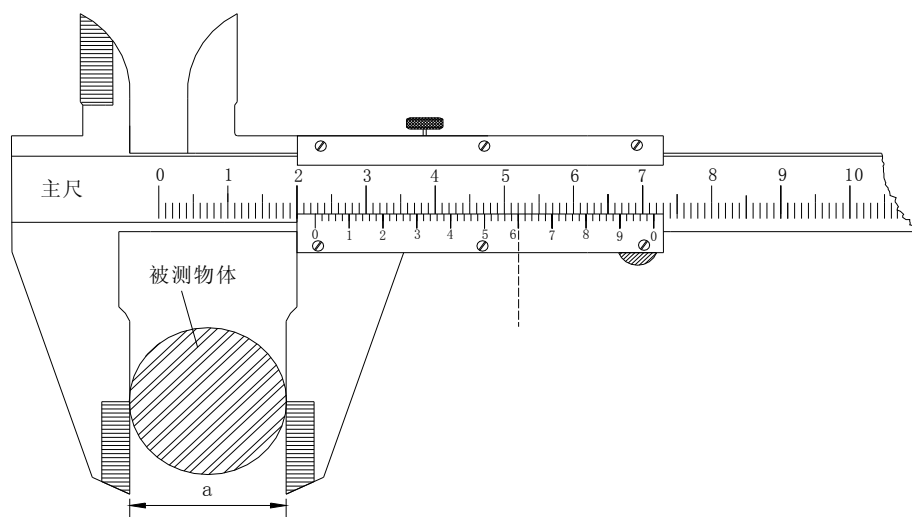
5、使用逐差法处理实验数据的条件是 ( A )

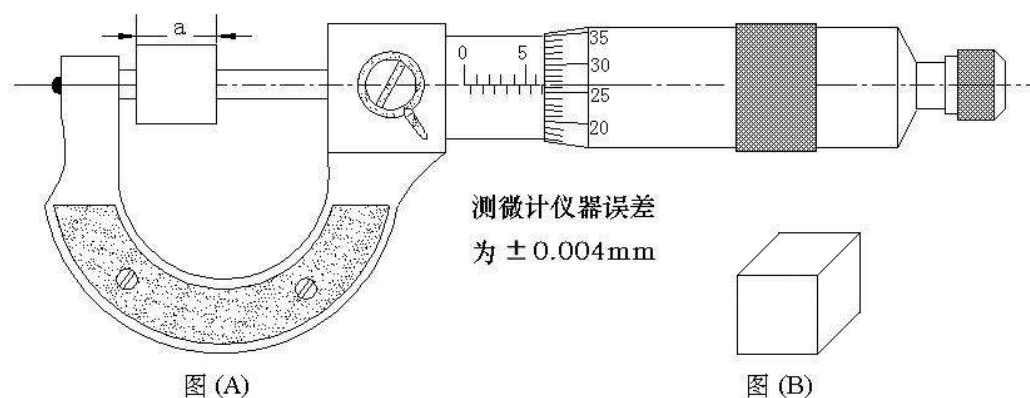
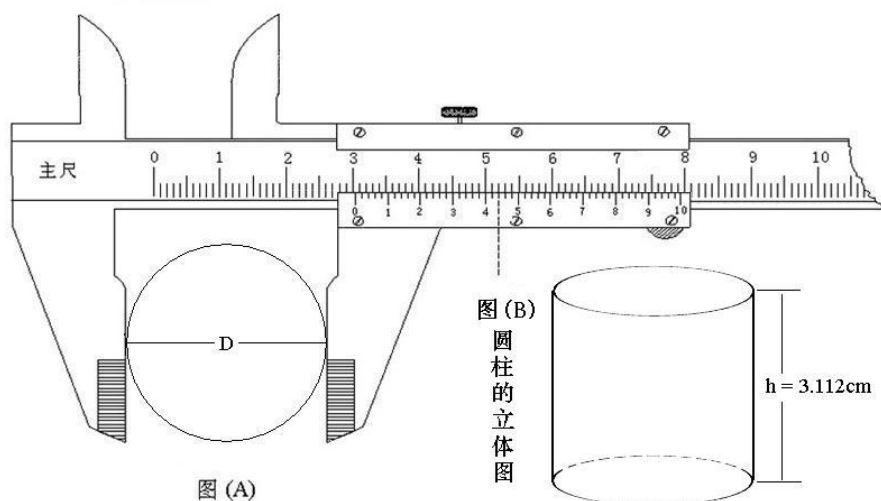
- A、凡能列出表格的偶数数据差几乎相等的偶数数据;  
B、两相邻数据差几乎相等的偶数数据;  
C、所有列表数据都能处理。

6、使用逐差法数据的目的是 ( B )

- A、消除系统误差;      B、消除随即误差;      C、消除粗大误差。

### 二、标尺读数与精度





### 三、简答题

6、杨氏弹性模量实验中，根据胡克定律写出的方程  $\frac{\Delta P}{A} = E \frac{\Delta L}{L}$ ，其中， $\Delta P/A$ ， $L/L$ ， $E$  各量的含义是什么？

7、杨氏弹性模量实验中，光杠杆放大原理、放大倍数、增加测量精度应该增加什么长度？

### 二、操作题（本大题共 1 题，60 分）

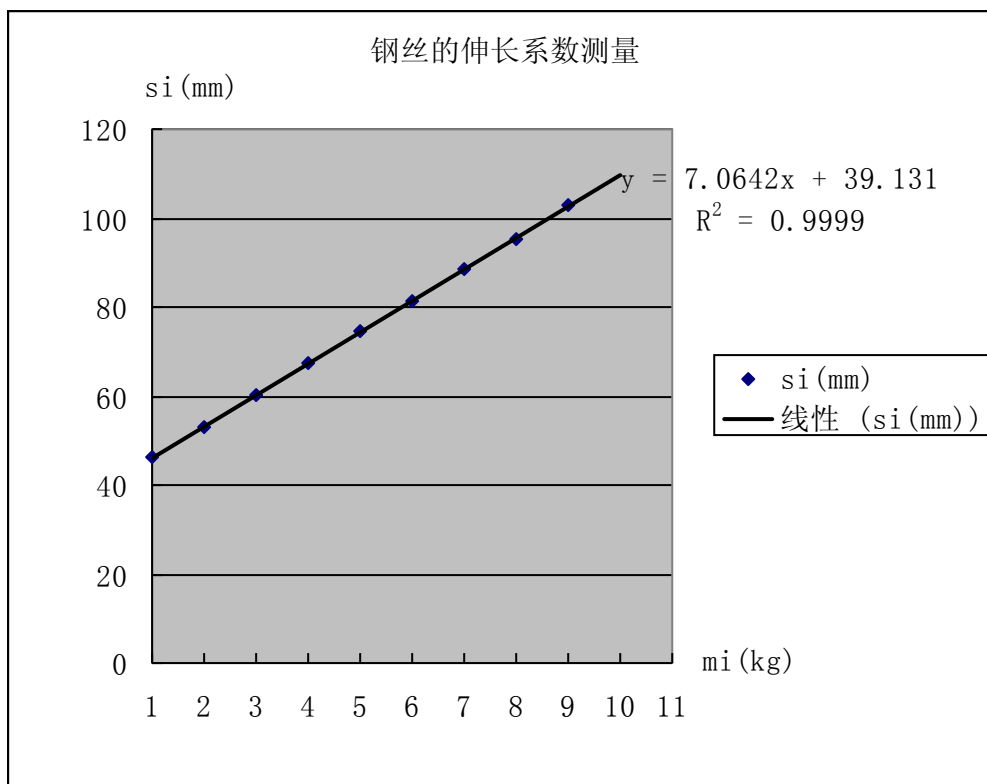
8、试用光杠杆法单次测量钢丝负重 3 千克的伸长量  $\Delta L$

- 要求：（1）简述实验原理；  
（2）数据列表记录；  
（3）写出误差传递并计算；  
（4）写出结果表达式；  
（5）分析讨论。

9、实验装置与实验原理：（15 分）

根据题意，画出光杠杆放大原理图，如图（1）所示，延长法线，交两像点  $S_1$ 、 $S_2$  间的





没有建立坐标系扣 5 分，坐标点标注不符扣 8 分，拟合直线不规范扣 5 分，没有单位扣 2 分。

### 5、写出测试结果，并分析讨论(10 分)

从图中方程可以看出，此处  $y$  代表伸长量  $s$ ， $x$  代表荷重  $m$ ，因此，它们的关系曲线方程为： $l = 7.0642m + 39.131$ ，（其相关系数  $R \approx 0.9999$ ），

计算出斜率  $k = 7.0642 \times 10^{-3} \text{m/kg}$ （给 7 分）

讨论（3 分）