

### 大学物理实验 2006-2007 学年春夏学期试题

一. 根据不确定度大小, 写出下列各量的正确表达公式, 标明其有效数字的位数。(20 分)

$$E = (2.00 \times 10^{11} \pm 6.69 \times 10^9) \text{ N/m}^2$$

$$I_0 = (1.339 \pm 0.867) \times 10^4 \text{ g} \cdot \text{cm}$$

$$R = (8.388 \pm 0.8) \text{ J/mol} \cdot \text{K}$$

$$e = (1.602 \pm 0.0037) \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$h = (65700 \pm 400) \times 10^{-38} \text{ J} \cdot \text{S}$$

二. 按有效数字运算则写出下列各式 (12 分)

$$34567 + 22.22 =$$

$$(345.55 + 54.45) \times 100 =$$

$$25.0 \times 8.0 =$$

$$L_1 = 2.20 \text{ km}, L_2 = 2.20 \times 10^2, L_3 = 20 \text{ m}, \text{ 求 } L = L_1 + L_2 + L_3$$

三. 综合题 (40 分)

1. 分光计实验中我们已经学过通过测量发自平行光管的狭缝的光经三棱镜两光学反射面后的位置而测定顶角的方法。

请设计一个用自准值法测定顶角的方法, 要有示意图和步骤。

2. 以下为等间距干涉条纹间距  $\Delta x$  连续测量的实验数据, 仪器的 B 类不确定度是 0.005 mm.

读数显微镜读数:

25.615 26.310 27.000 27.700 28.410 29.110 29.825 30.545 (mm)

(1) 用逐差法求条纹间距平均值  $\overline{\Delta x}$

(2) 给出  $\Delta x$  最后的表达式。

3. (1) 在处理分光计实验的数据时, 为何有时需要加上  $360^\circ$  或者减去  $360^\circ$  后再进行处理, 请具体说明。

(2) 在用示波器观察波形的时候, 有时候波形会向左移, 有时候会向右移, 试解释之。

4. 长方体体积  $V = abh$ ,  $a = (8.02 \pm 0.09) \text{ cm}$ ,  $b = (5.17 \pm 0.06) \text{ cm}$ ,  $h = (3.40 \pm 0.03) \text{ cm}$ , 求长方体体积  $V$  的表达式。

四. 不确定度的传递律 (12 分)

1.  $PV = \frac{m}{M}RT$ ,  $m, M, R$ , 为常数, 求  $\frac{\Delta V}{V}$

2.  $Q = \frac{\sin x}{\sin y}$ , 求  $\frac{\Delta Q}{Q}$

3.  $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ , 求  $\frac{\Delta R}{R}$

五。请谈一下对物理实验课程的体会，包括对本课程的教学方法，实验内容的安排，实验仪器的使用等自己的看法和意见。（10 分）

浅浅帽整理于 2007.7.3 , :-)