

7.3

23-23

同济大学 2000 年 硕 士 生 入 学 考 试 试 题

考试科目: 普通物理 A

编号: 10

答题要求:

一、解释下列名词: (25 分)

1. 弹性碰撞与非弹性碰撞;
2. 理想气体状态方程;
3. 电学中的洛伦兹力;
4. 波的迭加原理;
5. 光学中的杨氏双缝实验.

- 二、由地面处发射使物体环绕地球运动 (人造地球卫星) 所需的最小速度, 称为第一宇宙速度. 试计算这种宇宙速度. (地球半径为 6.37×10^6 米). (15 分)

- 三、在一个具有活塞的容器中盛有一定量的气体. 如果压缩气体并对它加热, 使它的温度从 27°C 升至 177°C , 体积减少一半. 求气体的压力改变多少? (15 分)

- 四、一质点同时参与两个在同一直线上的简谐振动:

$$x_1 = 4 \cos(2t - \frac{\pi}{6}), \quad x_2 = 3 \cos(2t - \frac{5}{6}\pi)$$

试求其合振动的振幅. (x 以厘米计) (15 分)

- 五、频率为 500 赫兹的波, 其波速为 350 米/秒. 求 (1) 位相差 60° 的两点间距离多远? (2) 在某点, 时间间隔为 10^{-3} 秒的两个位移, 其位相差为多大? (15 分)

- 六、蓄电池在充电时通过的电流为 3.0 安培, 此时蓄电池两极间的电势差为 4.25 伏特. 当这蓄电池放电时, 通过的电流为 4.0 安培, 此时两极间的电势差为 3.90 伏特. 求这蓄电池的电动势和内电阻. (15 分)