

中山大学本科生期末考试

考试科目:《大学物理(理)下》(A卷)

学年学期: 22-23 学年第 2 学期

姓 名: _____

学 院/系: 物理学院

学 号: _____

考试方式: 闭卷

年级专业: _____

考试时长: 120 分钟

班 别: _____

警示

《中山大学授予学士学位工作细则》第八条:“考试作弊者,不授予学士学位。”

以下为试题区域,共 25 道大题,总分 100 分,考生请在答题纸上作答

1. (10 分) 一定质量的氮气经过如图1所示的循环过程

(1) (2 分) 求一个循环内做的功

(2) (8 分) 求热机效率

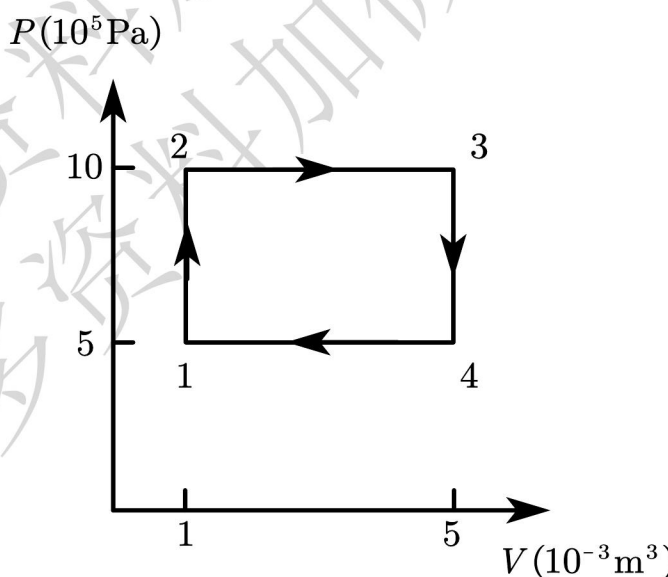


图 1 计算题一

2. (12 分) 如图2所示, 一个半径为 R_1 的金属球 A 带电量为 Q_A , 在外面套一个同心金属球壳, 球壳的内径为 R_2 , 外径为 R_3 , 带电量为 Q_B

(1) (6 分) 求球壳 B 内外表面的电荷量, 并求球壳与球的电势

(2) (6 分) 先将球壳 B 接地, 然后断开, 再对 A 接地, 求最终状态下球 A 的带电量

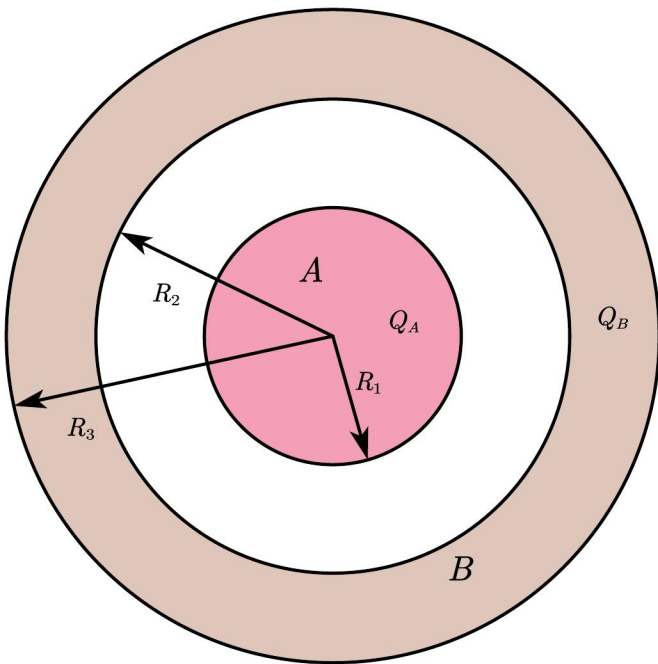


图 2 计算题二

3. (12 分) 两片无限长带电铜片上电流 I 均匀分布，宽度为 a ，在如下情形下求点 P 的磁感应强度
- (1) (6 分) 2 铜片的电流方向均朝上
 - (2) (6 分) 2 铜片的电流方向相反，左铜片朝上，右铜片朝下, 如图3所示

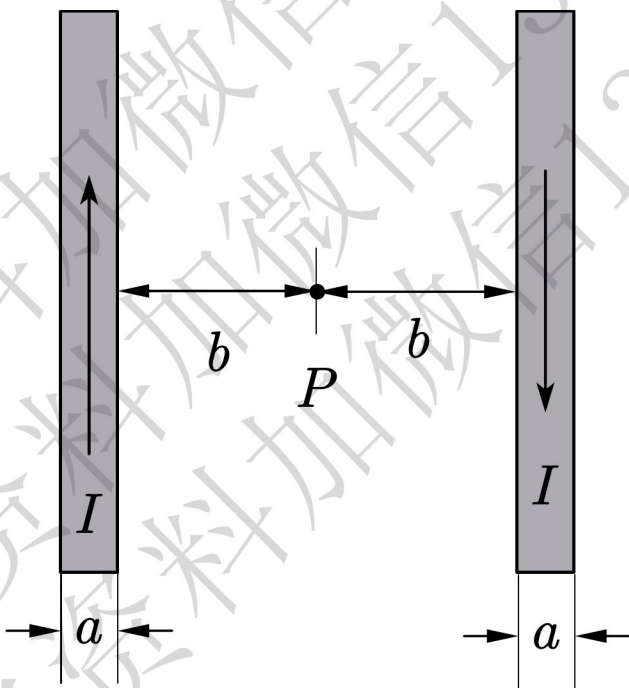


图 3 计算题三

4. (12 分) 如图4所示，在单缝夫琅禾费衍射实验中，已知缝宽为 0.1mm，缝与显示屏的距离为 50cm，中央明纹宽度为 2.75mm，
- (1) (6 分) 求入射光的波长
 - (2) (6 分) 若缝宽为 0.08mm，求 ± 5 级明纹宽度
5. (12 分) 如图 5所示， P_1, P_2 是偏振化方向平行的偏振片，一束自然光平行入射，强度为 I_0
- (1) (3 分) 光线经过 P_2 之后，光强 I 变为多少？

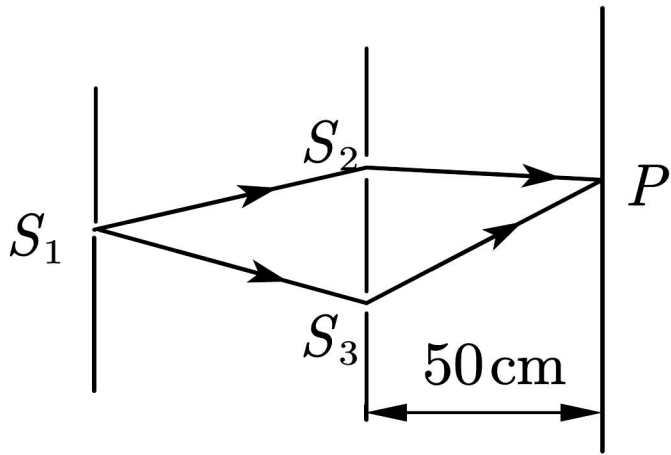


图 4 计算题四

(2) (9 分) 若在 P_1, P_2 之间放入 P_3 ，使得光线经过整个结构之后光强变为 $I = \frac{1}{32}I_0$ ，求 P_3 与 P_1 偏振化方向的夹角 α (α 为锐角)

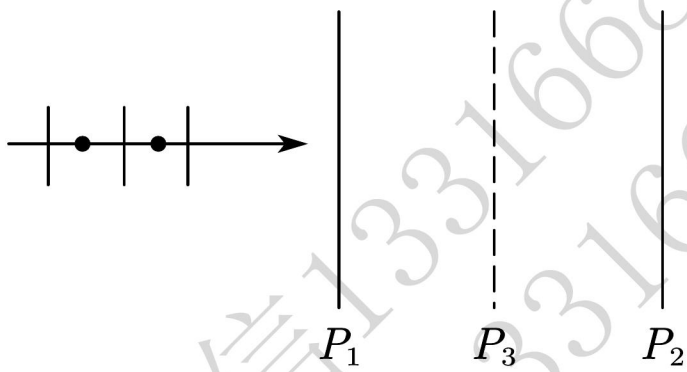


图 5 计算题五