

中山大学本科生期末考试

考试科目:《大学物理(工)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 5 道大题,总分 100 分,考生请在答题纸上作答

1. (12 分) 1mol 理想气体经过如图1所示的循环过程, A 为初态, A 到 B 为等容过程, B 到 C 为等压过程, C 到 A 为等温过程。求该循环对外做功 A 和吸热量 Q 并判断是热机循环还是致冷机循环 4

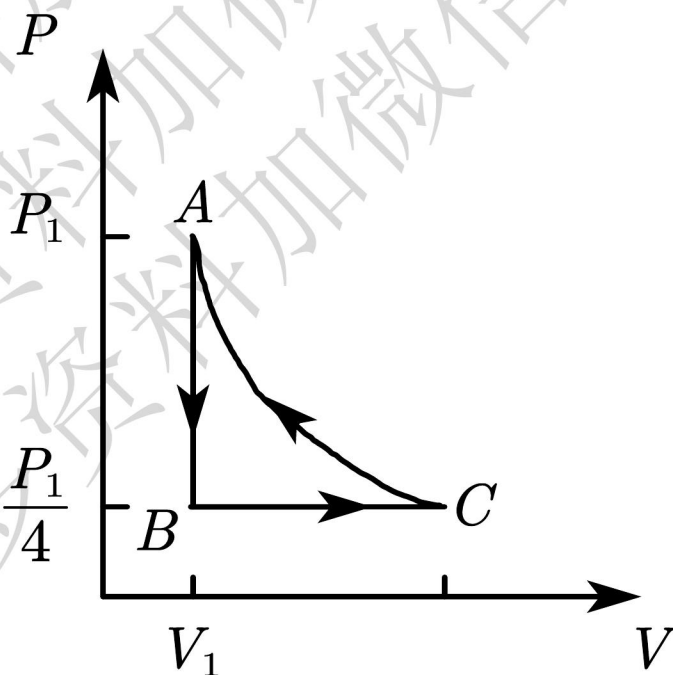


图 1 计算题一

2. (12 分) 如图2所示, 电荷 q 均匀分布在长为 L 的棒上,
- (1) (4 分) 求距离棒一端 r 的 P 点电势。
- (2) (8 分) Q 点距离棒一端 $3r$, 把 q_0 从 P 点移到 Q 点, 求电场力做的功和电势能增量。
3. (10 分) 如图3所示, 无限长导线电流 I_1 , 右侧电流 I_2 。一端距离 a , 一端距离 b , 倾斜角为 60° 。求右侧导线所受的安培力

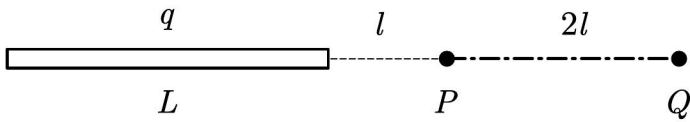


图 2 计算题二

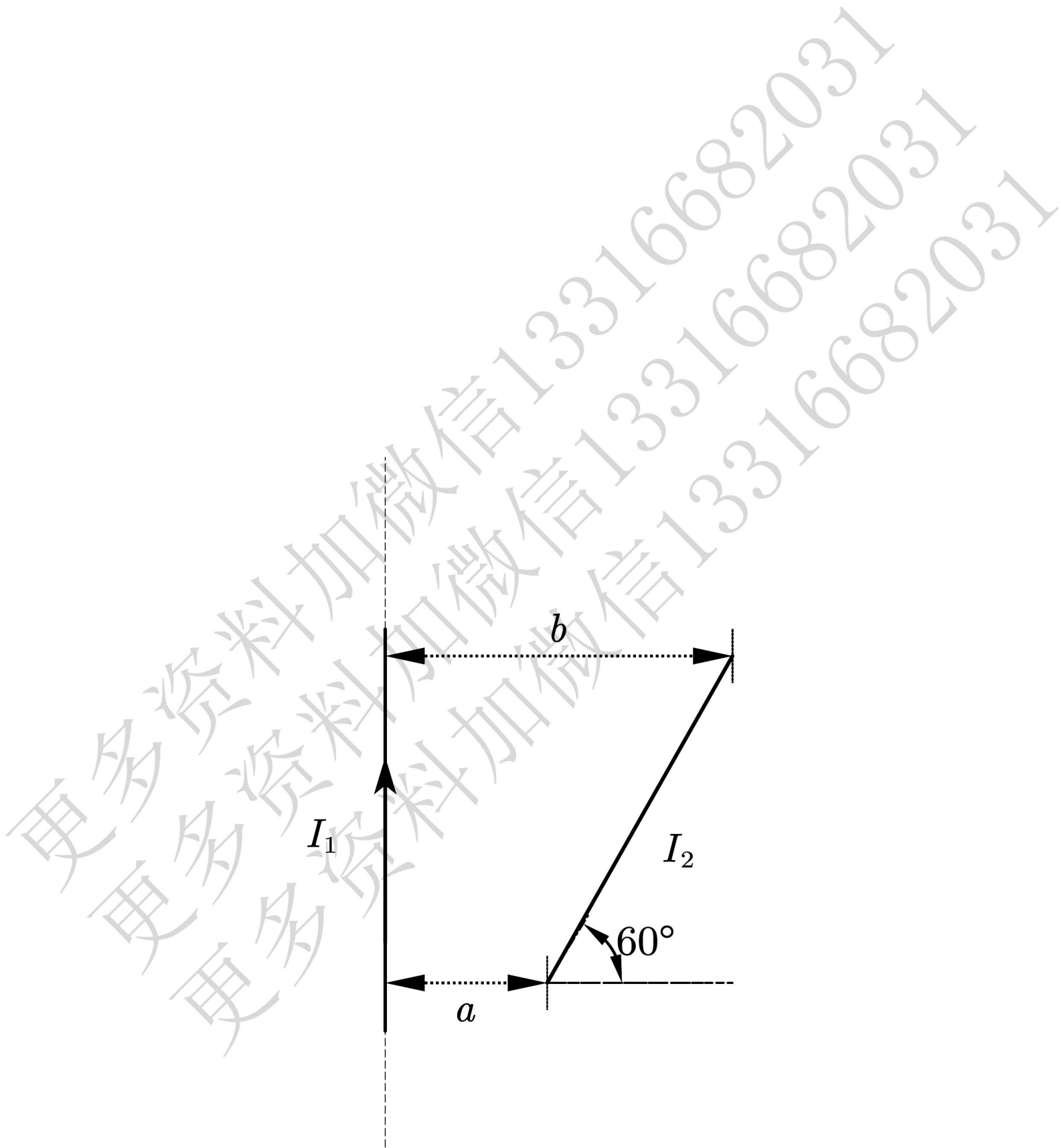


图 3 计算题三

4. (12 分) 一个螺绕环，匝数为 N ，内半径 R_1 ，外半径为 R_2 ，高 h 。

(1) (6 分) 求自感

(2) (6 分) 轴线上有一个无限长载流直导线，求互感

5. (12 分) 一个光栅, 1mm 内有 250 条缝, 入射光的波长为 632.8nm, , 将入射光垂直入射, 第四级缺级, 焦距 $f = 1\text{m}$ 。

(1) (3 分) 计算光栅常数和透光缝的最小宽度

(2) (3 分) 计算中央明条纹的宽度

(3) (3 分) 计算在中央明条纹可见的级数

(4) (3 分) 换一个光栅, 光栅常数不变, 但是透光缝宽度变为原来的两倍, 问所有可见的级数

提示 已知 $\tan(\arcsin 0.6328) \approx 0.8172$