

NJU 大学物理 II 期中考试（中文）

2023. 11. 21

yyz & 某科铃兰 from 南天后花园

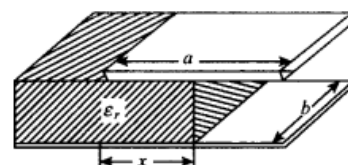
*注意:

①原试卷是英文试卷，考虑到笔者的英文水平有限，在这份文档中所有题目均用中文表示.

②作答要求：六道题目最少要选择五道作答.

1. 平行板电容器极板的宽为 a 长为 b ，两板间的距离为 d ($d < a, b$)，两板间插有一块介电常数为 ϵ 的电介质.

- (1) 将板的两端连接上电压恒为 U_0 的电压，求电介质的受力；
- (2) 将电源断开，求电介质的受力；
- (3) 比较 (1) 和 (2) 问的结果；
- (4) 画出里面的电场分布，并由此简要阐述电介质受力的原因.



2. 电荷的分布和其所在位置的曲率有关.

- (1) 举例子说明曲率和电荷分布的关系；
- (2) 设计实验测量电荷的分布.

3. 电磁波理论的发展是麦克斯韦方程组的重要结果.

- (1) 已知地球上单位面积太阳光强为 W ，求太阳辐射的平均电场；
- (2) 说明两极板间电磁波的典型模式 (typical modes).

4. 两长直导线的半径为 r ，中心距离为 d ，其中通过等大反向电流.

- (1) 选一段长为 L 的导线，忽略导线内部的通量 (flux)，求两导线的电感；
- (2) 在上一问中，计算不忽略导线内部通量 (flux) 的结果.

5. Hall 效应相关问题.

- (1) 阐述 Hall 效应，并给出 Hall 系数；
- (2) 如果考虑电流产生的磁场，定量分析将会出现什么样的结果.

6. 电偶极子相关问题.

- (1) 计算电偶极子远场和近场的电场，其中电偶极矩为 \vec{P} ；
- (2) 计算 Ising 模型的最低能量时的状态.
(Ising-mode: 把一系列电偶极子均匀排列在一条直线上，它们之间的距离相互为 a ；电偶极矩只有 \uparrow 和 \downarrow 两个方向，且均垂直于这条直线)