

电动力学作业题

20240612

答题不要求用英语，但应尽量做到逻辑缜密、清晰可读。提交作业不必通过 BB 网，截止时间请助教决定。这是本课程的最后一次作业。

以下 5 题中任选 3 题作为规定的作业（100 分），多做一题可获得作业奖励分 25 分。评分细则请助教确定。

1. 无限长的矩形波导管（横截面尺寸为 $a \times b$ ），在 $z = 0$ 处被一块垂直插入的理想导体版完全封闭。求 $-\infty < z \leq 0$ 这一段管内可能存在的电磁波模式。
2. 证明整个谐振腔内的电场能量与磁场能量对时间的平均值相等。
3. 证明矩形波导管内不存在 TM_{0n} 或者 TM_{m0} 波。
4. 频率为 3×10^{10} 赫兹的微波，在 $0.8\text{cm} \times 0.5\text{cm}$ 的矩形波导管内能以什么波模传播？
5. 一对无限大的平行理想导体板，相距为 b ，电磁波沿平行于板面的 z 方向传播。设电磁波在 x 方向是均匀的，求可能传播的波模和每种波模的截止频率。

