

计算（袁老师在卷子上说不需要整理出具体结果，前 5 题每题 13 分，6 题 5 分）

1. 无限大板状空间内分布均匀的电荷  $\rho$ ，介电常数  $\epsilon$ ，空间厚度是  $d$ 。考虑两种情况：第一种情况  $\epsilon$  不随空间位置变化，第二种情况， $\epsilon$  随空间位置变化。

(a) 列两种情况下电位的边值问题 (b) 解  $\epsilon$  均匀的情况的边值问题（不要求出积分常数）

(c) 解  $\epsilon$  均匀的情况的电场强度（不要求出积分常数）

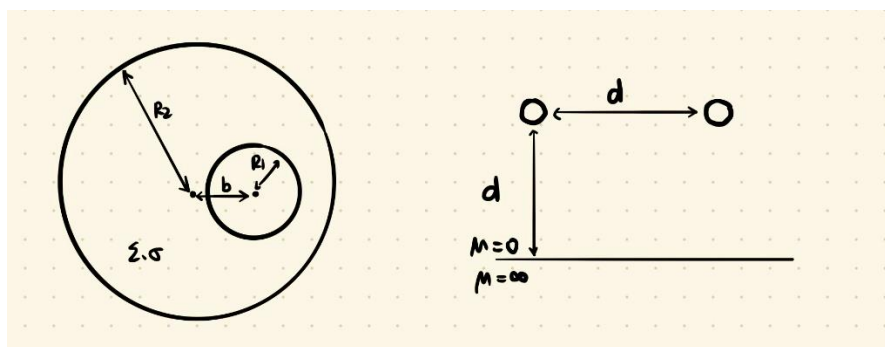
2. 如图，偏心电缆内半径  $R_1$ ，外半径  $R_2$ ，圆心距离  $b$ ，偏心电缆中是有损介质，介电常数  $\epsilon$ ，电导率  $\sigma$ 。(1) 求偏心电缆单位长度耗散电阻 (2) 如果偏心电缆内外加电压  $U$ ，求最大场强

3. 如图，空气中有一对传输线，两传输线相距  $d$ ，输出线距离另一种磁介质距离也是  $d$ ，空气另一侧  $\mu$  趋向无穷，求这对传输线的电感。

4. 有厚度的螺线管，内径  $R_1$ ，外径  $R_2$ 。(1) 视为磁准静态场，求  $E_i(r)$ ， $r < R_1$  (2)  $\omega$  到什么时候，不能视为此准静态场了？

5. 长薄导体板，厚度  $a$ ，长宽  $d$ ， $l$ ，通电流  $I = I_m \sin \omega t$ ，计算板中  $J$  的分布。

6. 均匀平面电磁波，电场强度  $E = E_0 \cos(ky - \omega t)$ ，求单位时间通过  $xoy$  平面和  $xoz$  平面的单位面积上的能量？



(第二题和第三题的图)

简答（每个 3 分）

1. 静电场中电压的物理意义？怎么解释？
2. 动态场中为什么电压不唯一？
3. 为什么要引入  $D$ ？
4. 描述静电场的方程有两个，为什么用高斯定理的时候只用了一个方程？
5. 铁芯线圈电感的近似表达式？为什么铁芯线圈电感不唯一？
6.  $B_n$  连续与什么方程有关？ $A$  相等，为什么可以反映  $B_n$  连续？
7. 电磁波在介质表面反射、折射，体现了什么电磁场的性质？
8. 光纤传导电磁波的原理，有什么条件？
9. 如何实现天线发射电磁波辐射的定向传播，其原理是什么？
10. 为什么引入准静态场？准静态与电磁波有什么区别？