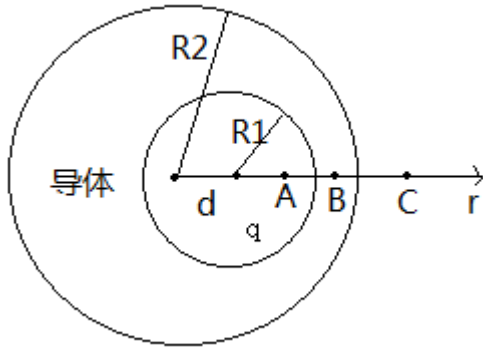


红色的是记不清的地方

一、计算和推导题 60 分

1. 导体球壳，球心间距  $d$ 。内部均匀分布电荷，总量为  $q$ ，各处均为  $\epsilon_0$ 。



- (1) 给出电位的边值问题
- (2) 求解边值问题得到电位表达式
- (3) A、B、C 三点距离内球球心的距离分别为  $a$ 、 $b$ 、 $c$ ，给出 ABC 三点电位（**括号里有个什么条件？**）。

2. 偏心电缆

- (1) 求单位长度电容
- (2) ?

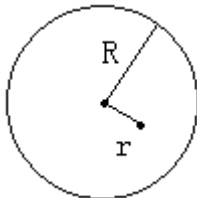
⇒ 电势法

3. 同轴电缆，两种媒质  $\epsilon_1$ 、 $\sigma_1$  和  $\epsilon_2$ 、 $\sigma_2$ ，内导体外半径  $R_1$ ，分界面处半径  $R_2$ ，外导体内半径  $R_3$ 。

- (1) 内外导体间加电压  $U$ ，求单位长度漏电阻
- (2) 内外导体间加**频率为  $\omega$  的正弦交流电压  $\dot{U}$** ，求电场强度最大值。

4. 环形螺线管，截面是圆形，半径  $R$ ，螺线管内半径  $a$ ，有一气隙  $\delta$ 。螺线管通电  $i=314\sin\omega t$ ，铁芯磁导率  $\mu$ ，不能视作无限大。

- (1) 求气隙内的磁感应强度（可视为磁准静态场，螺线管内磁场强度可视为和中心处相同）
- (2) 气隙交界面处受到磁场力的大小和方向
- (3) 截面如图，求距离截面中心  $r$  处的？



5. 写出麦克斯韦方程的微分形式和媒质的成分方程，并推导出？，即表达式只和磁场强度有关。

6. 已知（什么场里？）的电场强度为  $x_x$ （一个数值），求磁场强度和电磁能量密度。

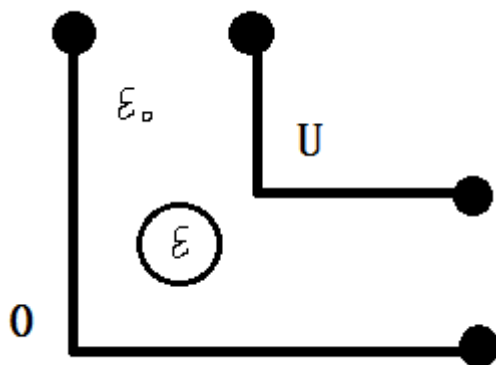
二、简答题 1-9 题每个 3 分，10 题 5 分

1. 电场和磁场分别有两种，写出是什么场，场的源是什么。
2. 解释利用导体壳静电屏蔽的原理，包括屏蔽外部的场使内部场强为零和屏蔽内部的电荷使外部场强为零的两种情况。
3. 同轴电缆为什么不对外产生什么耦合干扰，其负载也不受什么干扰。
4. 什么时候要计算部分电容，也就是部分电容的作用是什么？
5. 天线的方向图因子是什么？体现了电磁波的什么特性？
6. 描述什么是集肤效应，给出解释。
7. 什么是 TEM 波、TE 波，金属波导中  $TE_{mn}$  是什么意思。
8. 什么东西？磁？长度方向上倾向于缩短还是伸长，半径方向上欲增大还是减小，为什么？或者说简单的判断方法是什么。
9. ？
10. 各种量的单位，文字或字母都行。

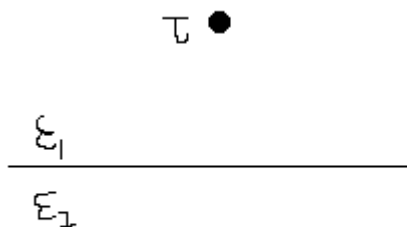
介电常数 电导率 磁导率 电场强度 磁场强度 磁感应强度 能量密度 坡印亭矢量 等等

三、画图题 8 分

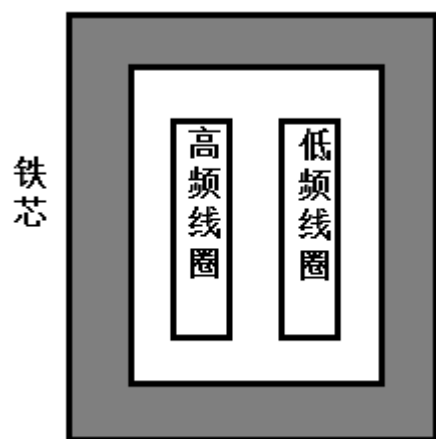
1. 端部有屏蔽，两板间有球形电介质。画电力线和等位线，注意画出上部和右部的场。



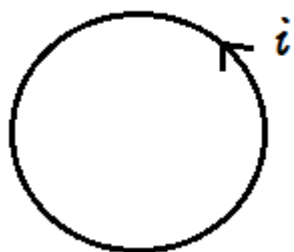
2. 画电力线和等位线， $\epsilon_2 \gg \epsilon_1$ 。



3. 变压器的简易模型，高频和低频通相反电流，画出线圈内和周围空气的磁力线。



4. 线圈中电流增大，画周围感应电场。



与电流方向相反