电子科技大学光电信息学院
攻读硕士学位研究生入学复试答题纸

考　　号＿＿＿＿＿＿＿＿　　　　姓名＿＿＿＿＿＿＿＿

科目名称　**电磁场与波**　　　　成绩＿＿＿＿＿＿＿＿

一、填空题（每空 **3** 分，共 **30** 分）：

1、矢量磁位 A 穿过闭合曲线 L 所围绕面积 S 的磁通 Φ 为＿＿＿＿＿＿＿＿。

2、三个电容量均为 2（μF）的电容器，将三个电容器串联起来则总电容量 C=＿＿＿＿＿＿（μF）；将三个电容器并联起来则总电容量 C=＿＿＿＿＿＿（μF）。

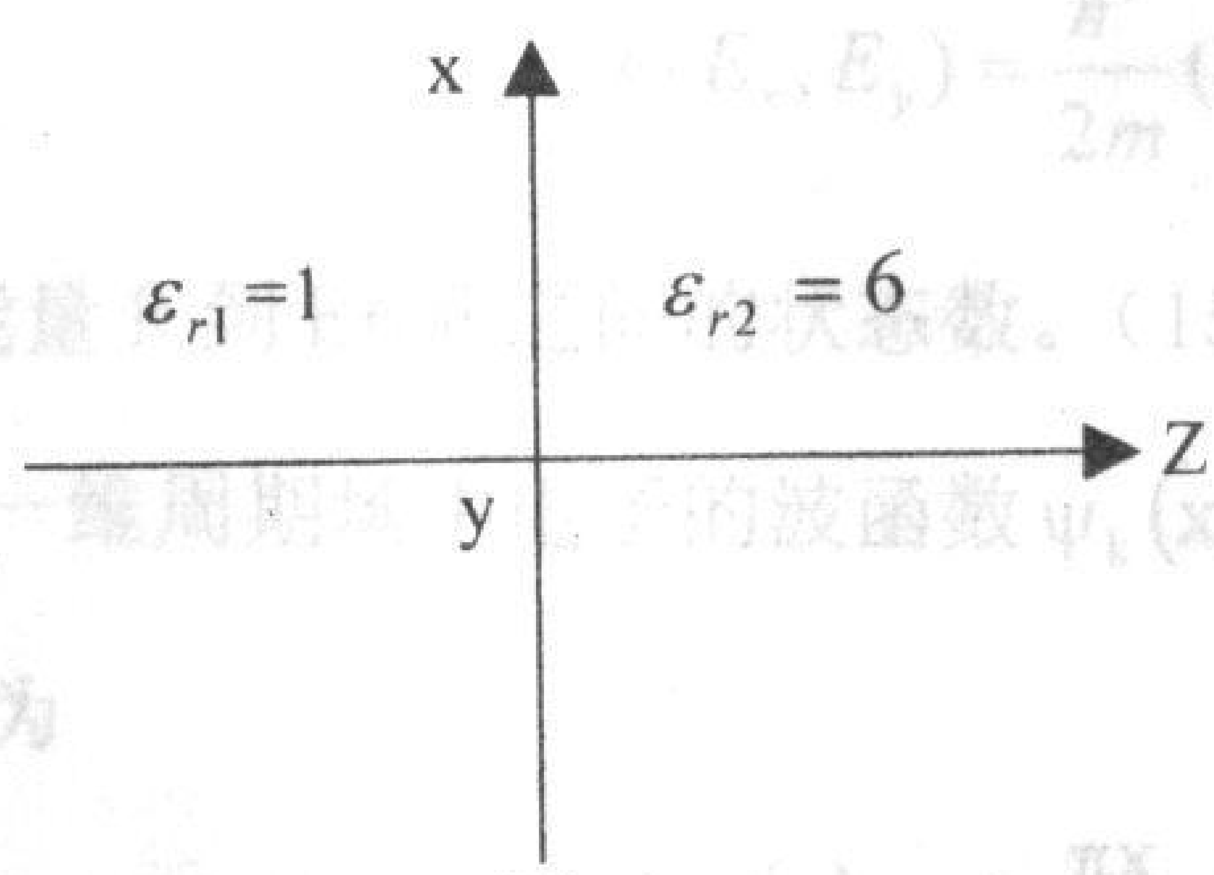
3、两个同心导体球面由理想导体构成，其半径分别为 a 和 b (a<b)，内球面和外球面分别带有电量为+Q 和-Q 的电荷，两个球面之间填充介电常数为 ε 的电介质，则整个系统的能量为 W=＿＿＿＿＿＿。

4、趋肤深度 δ 的定义为＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿，它与频率 f 和导电率 σ 的关系为＿＿＿＿＿＿＿＿。

5、电流连续性方程的微分形式为＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿，其物理意义为＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿。

6、均匀平面波垂直入射到两种媒质的分界面上，其反射系数为 0.6，则透射系数为＿＿＿。

7、Z=0 平面把空间隔成两个无损耗电介质区域（ε_{r1}=1，ε_{r2}=6）且两区域无源，如(图 1)所示。已知区域 1 内的电位函数为 $\phi_1 = 2x - y + 6z$，则区域 2 中电场强度 $\overline{E}_2(x,y,z) =$ ＿＿＿＿＿＿。



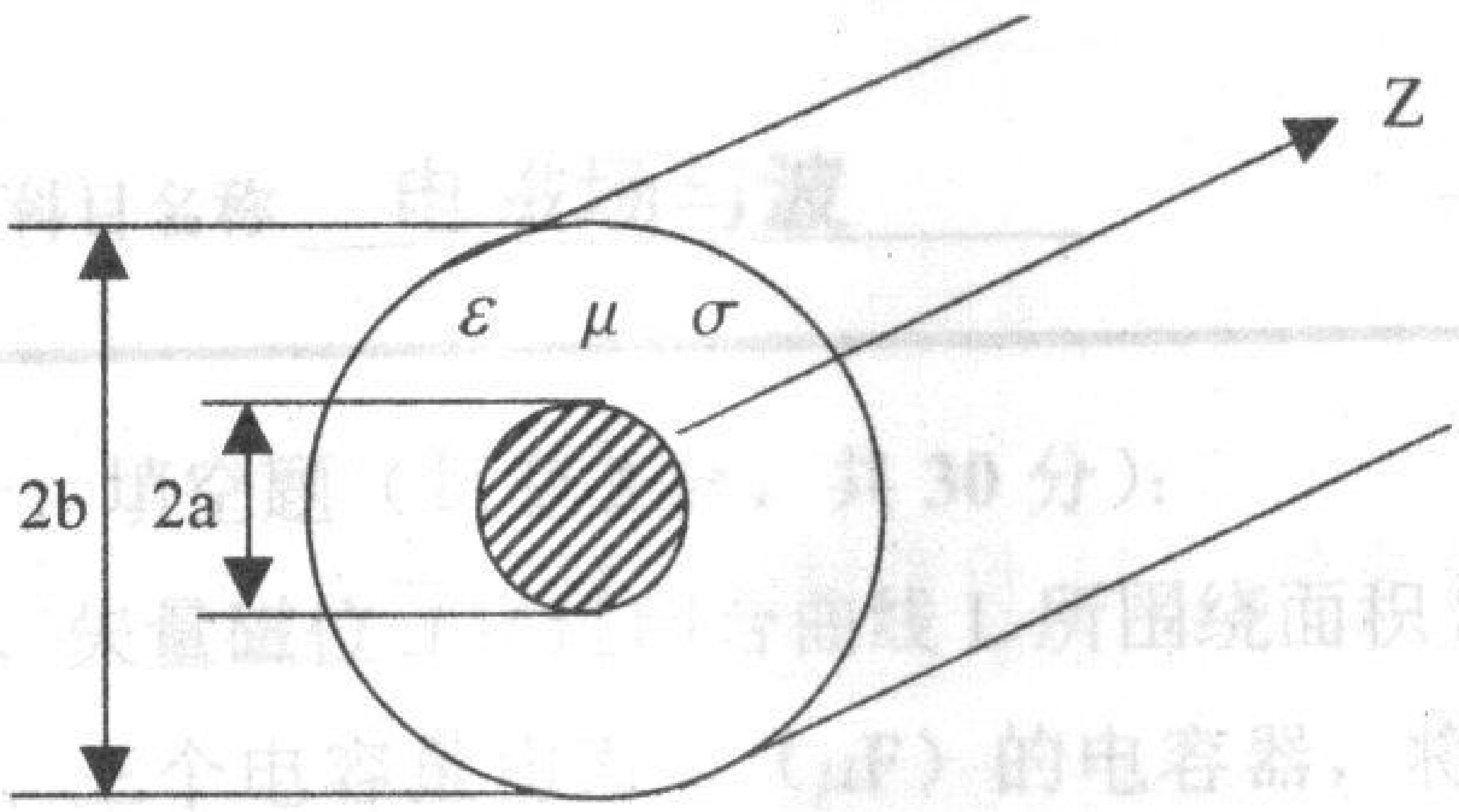
（图 1）

二、计算题（共 **70** 分）

1、一半径为 a 的圆环，环上均匀分布电荷，密度为 ρ_l （c/m）. 求轴线上任一点的电场。（10 分）

2、一半径为 b 的球体积内充满密度为 $\rho = b^2 - r^2$ 的电荷。计算球内和球外任一点的电场强度和电位。（20 分）

3、如(图 2)所示，已知同轴线由一个半径为 a 的内导体和一个半径为 b 的外导体组成，导体间填充介电常数为ε，磁导率为μ，导电率为σ的媒质，试计算：同轴线单位长度的内电感L及同轴线单位长度内、外导体间的电感L' （**15** 分）



(图 2)

4、真空中有一均匀平面波，其磁场瞬时表达式为 $\overline{H}(z,t)=\overline{a_x}\ \cos(\omega t-\frac{1}{3}\pi z)\,(\mathrm{A/m})$

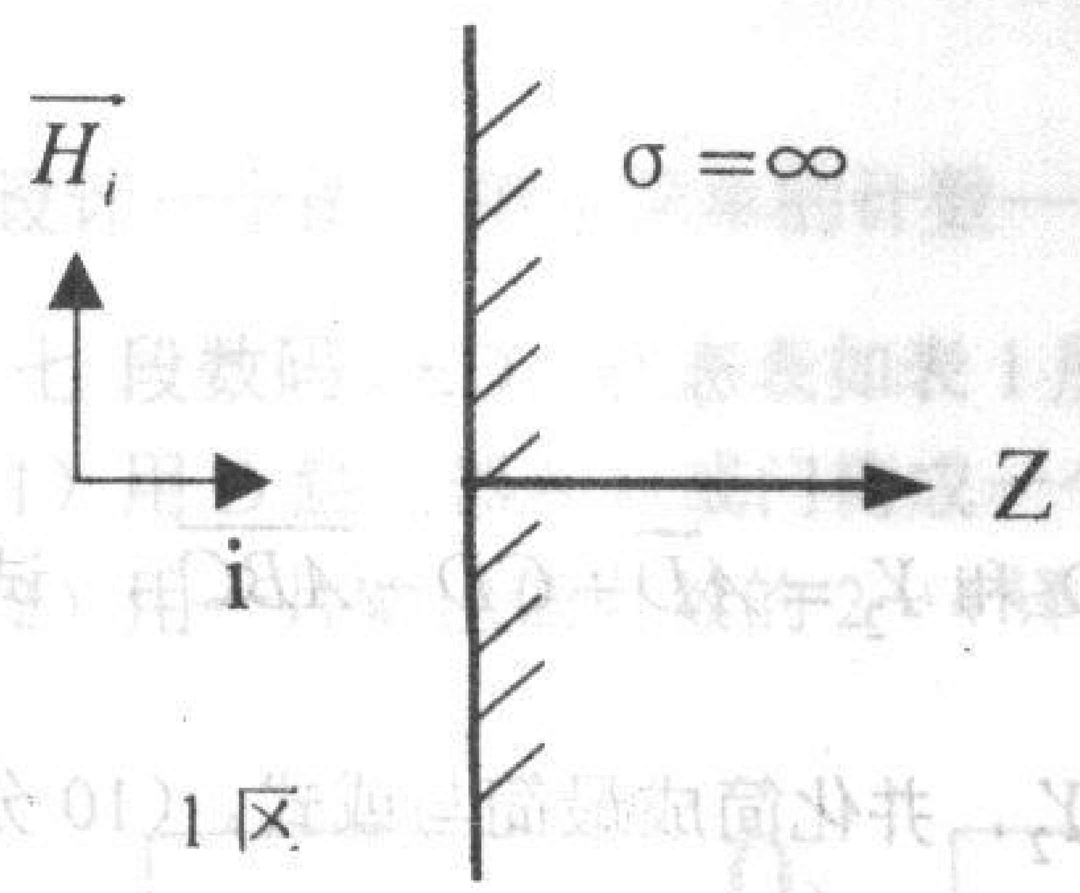
（1）此波的相位常数 $\beta=$？频率 f=？波长 $\lambda=$？极化方向？传播方向？（5 分）

（2）写出 $\overline{H}(z,t)$ 相对应的电场瞬时表达式 $\overline{E}(z,t)$？　（5 分）

（3）$\overline{E}$ 和 $\overline{H}$ 的频域表达式？　（5 分）

（4）该均匀平面波的平均功率流密度 $\overline{S}_{av}=$？　(5 分)

（5）若该均匀平面波垂直入射至理想导体表面，如(图 3)所示，则反射波的电磁场的频域表达式？1 区的合成波有什么特性？　（5 分）



(图 3)