

# 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(公)号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

科目名称 电磁场与电磁波 成绩 \_\_\_\_\_

### 一、填空题 (每空 2 分, 共 30 分):

1、时变电磁场基本方程的微分形式是

\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_;

对于静电场, 基本方程的微分形式是

\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_;

对于恒定磁场, 基本方程的微分形式是

\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

2、矢量磁位  $\vec{A}$  穿过闭合曲线 L 所围绕面积 S 的磁通  $\Phi$  为 \_\_\_\_\_。

3、三个电容量均为 3 (F) 的电容器, 将三个电容器串联起来则总电容量  $C =$  \_\_\_\_\_ (F); 将三个电容器并联起来则总电容量  $C =$  \_\_\_\_\_ (F)。

4、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  $\epsilon$  的电介质, 则整个系统的能量为  $W =$  \_\_\_\_\_。

5、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 0.8, 则透射系数为 \_\_\_\_\_。

6、当入射角  $\theta_i$  等于(或大于)临界角  $\theta_c$  时, 均匀平面波在分界面上将产生 \_\_\_\_\_;  
当入射角  $\theta_i$  等于布儒斯特角  $\theta_b$  时, 平行极化的入射波在分界面上将产生 \_\_\_\_\_。

### 二、计算题 (共 50 分)

1、相对介电常数  $\epsilon_r = 18$  的均匀电介质中, 已知电场强度  $\vec{E} = \vec{e}_y 10 \cos(2\pi \times 10^6 t + \beta x)$ , 试计算该电介质中的位移电流密度。(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。(15分)

3、真空中有一均匀平面波，其电场瞬时表达式为  $\vec{E}(z,t) = \vec{e}_x \cos(\omega t - \frac{1}{3}\pi z)$  (A/m)

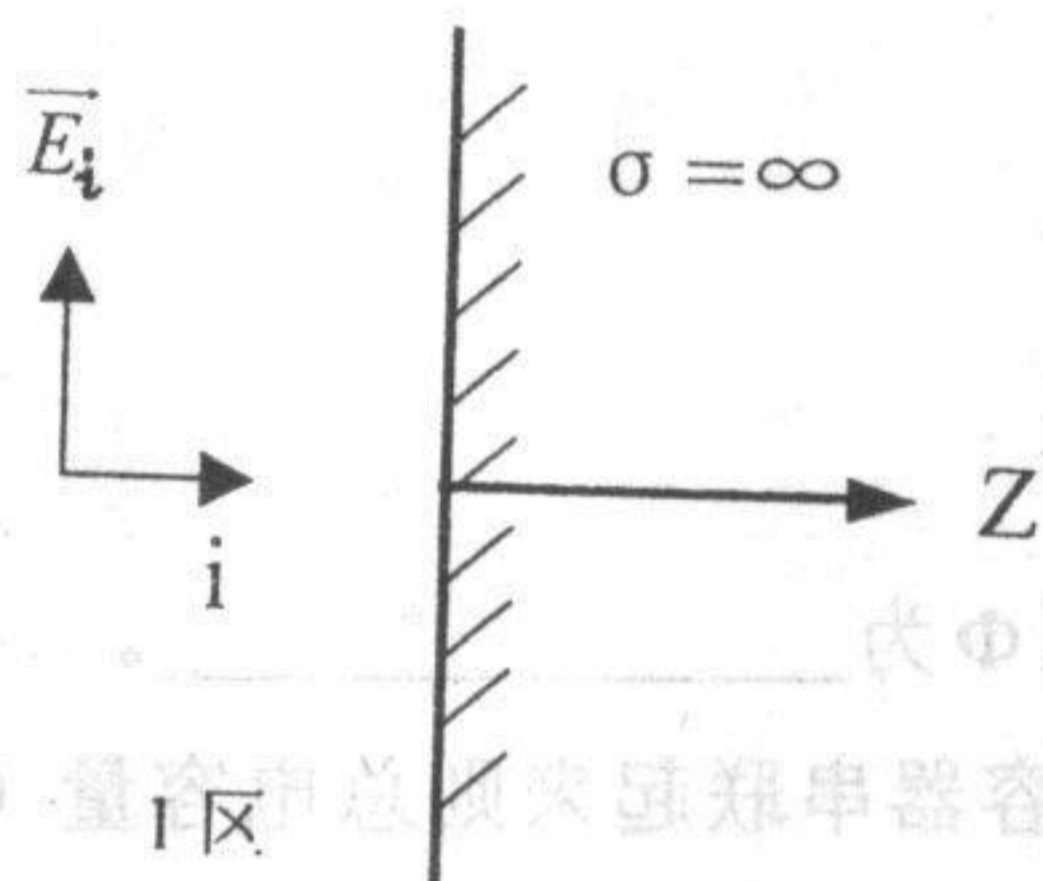
(1) 此波的相位常数  $\beta = ?$  频率  $f = ?$  波长  $\lambda = ?$  极化方向? 传播方向? (5分)

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

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

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

(5) 若该均匀平面波垂直入射至理想导体表面，如图(1)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1)