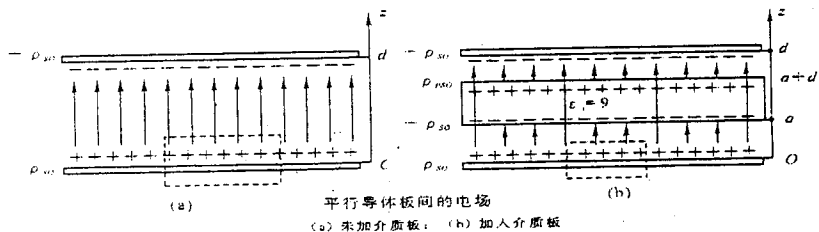


2008 年上海理工大学博士研究生春季入学考试试题

(注: 本卷许用计算器)

考试科目: 电磁场理论 准考证号: _____ 得分: _____

- 一、(10 分) 已知 $A=10\sin^2\phi \mathbf{a}_r+r \mathbf{a}_\phi+[(z^2/r)\cos^2\phi] \mathbf{a}_z$, 求点 $(2, \phi, 5)$ 处 A 的散度。
- 二、(10 分) 线电荷 $\rho_l=(10^{-9}/2)\text{C/m}$ 位于 z 轴上, 求 V_{AB} 。这里 A 是点 $(2\text{m}, \pi/2, 0)$, B 是点 $(4\text{m}, \pi, 5\text{m})$ 。
- 三、(10 分) 五个 $Q=20$ 纳库仑的相同点电荷位于 $x=2, 3, 4, 5, 6$ 米处, 求原点处的电位。
- 四、(10 分) 如图所示, 两块无限大的平行导体平板, 间距为 d 。两板接上直流电压为 U 的电源 (下极板接电源正极), 充电完毕后断开电源, 然后在板间平行放入一块均匀 (无限大) 介质平板, 设介质板的厚度为 $d_1 (<d)$, 介质的相对介电常数为 $\epsilon_r=9$, 求放入介质板前, 平行导体板间各处的电场强度。



- 五、(10 分) 已知条件同第四题所给, 求放入介质板后, 导体间电压变化。
- 六、(10 分) 计算长度为 $l=0.1\lambda$ 的电流元当电流振幅 $I_m=2\text{mA}$ 时的辐射功率及辐射电阻。
- 七、(10 分) 电偶极子以频率 ω 振动, 振幅为 p_0 , 方向沿 x 轴, 求辐射场分布。
- 八、(10 分) 静质量为 m , 电荷为 e 的粒子通过电势差为 V 的电场后, 将获得多大速度。设该粒子的初速度为零。
- 九、(10 分) 一无限长直导线, 线电荷密度为 λ_0 , 问沿直线方向以速度 v 运动的观察者测得的电场和磁场如何分布。
- 十、(10 分) 设无损耗均匀传输线的长度为 l , 沿 z 轴放置, 如图 2 所示, 负载端在零点处, 信号源在 $z=-l$ 处, 求证传输线的特性阻抗为 $Z_0=(L_0/C_0)^{1/2}$ 。 L_0 和 C_0 分别为传输线单位长度的电感和电容。

