

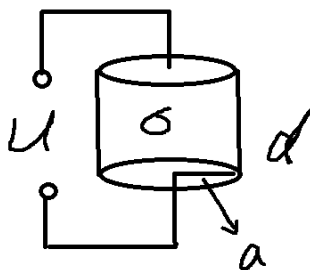
2014-2015 赛季电磁场理论期末考试（回忆 精简版）

一、填空题

- 1、麦克斯韦方程组的微分形式？积分形式？电流连续性定理的物理解释？微分方程？
- 2、一入射波在某介质界面出现反射和透射，其反射系数的平方等于透射系数的平方，其反射系数是多少？驻波比是多少？
- 3、一入射波在有机玻璃 ϵ_{r1} 和水 ϵ_{r2} 的边界条件
- 4、一入射波以 45° 入射至 $\epsilon = 2\epsilon_0$, $\mu = \mu_0$ 的介质，临界角？透射角？
- 5、一电磁波电场强度为 E ，入射至介电常数为 ϵ 的介质，极化面电荷密度？磁化常数为 M 的介质，极化面电流密度？极化体电流密度？
- 6、无限长导线均匀分布电荷密度为 λ ，求周围任意一点的电场。点电荷 Q 周围任意一点的电场？
- 7、线极化波倾斜入射至某电介质（ $\epsilon = 4\epsilon_0$, $\mu = \mu_0$ ）分界面上，若无反射波，则波的极化方式为？入射角？
- 8、将 B 、 E 用 A , Φ 表示，请写出洛伦兹条件；位函数 A , Φ 非齐次波动方程。
- 9、什么是色散？导电媒质是_____（色散媒质，非色散媒质）

二、简答题

- 1、双导线、同轴线、金属波导、介质波导的结构和传播特性是什么？举两个能传播 TEM 波的波导
- 2、如图所示。半径为 a 圆平行极板间加入了电导率 σ 的介质。两极板间距为 d ，所夹在两个极板的电压为 U 。求坡印廷矢量 S 。并证明两板间介质所消耗的功率等于电源输出的功率。



- 3、什么是良导体的趋肤效应？半径为 a 的铜质导线，相关参数（ ϵ_0 , μ_0 , δ ），试比较导线的直流电阻和高频电阻的大小。简述为什么通高频电流时采用多股细导线而不是单根导线。
- 4、天线与电磁波传播方向呈什么几何关系时效果最好？请用电磁感应定律和均匀平面波的

性质来解释

三、计算题

1、在自由空间下，一电磁波的磁场强度方程 $H(t) = -a_y 10 \sin(\omega t + 4\pi x) + a_z 10 \cos(\omega t + 4\pi x)$

- (1) 工作频率 f
- (2) E 的瞬时表达式
- (3) 波的极化方式

2、一均匀平面波从自由空间倾斜入射至理想导体表面 ($z=0$)，入射波电场为 $E_i = \pi (a_x - \sqrt{3}a_z) e^{-j(k_x x + \frac{\pi z}{3})}$

- (1) 波长和频率
- (2) 入射波电场的矢量表达式
- (3) 反射波的电场和磁场矢量表达式
- (4) 极化面电流密度？极化面电荷密度？

