



(原课后答案网)

最专业的课后习题答案分享社区

教材课后答案 | 练习册答案 | 期末答卷答案 | 实验报告答案

# 答案网 (<http://www.daanwang.com>)

一、(16分) 1. 写出无源、线性、各项同性、无耗的均匀媒质1中复麦克斯韦方程组的非限定微分形式。

当电磁波由该媒质入射理想导体时，写出分界面上的  $\vec{E}$  和  $\vec{H}$  的边界条件 (8分)

2. 写出电流连续方程的表达式并简述其物理意义。 (4分)

3. 写出滞后磁矢位  $\vec{A}$  的表达式并简述其物理意义。 (4分)

二、在半径为  $a$  的导体球外  $M$  点有一个点电荷  $q$ ，球心与  $M$  点的距离为  $d$ 。导体球不接地，且导体球上带有净电荷  $Q_0$ 。求导体球外的电位分布和球面上的电荷。

三、同轴线内导体半径为  $a$ ，外导体内径为  $c$  (忽略其厚度)，设内外导体均为理想导体，内外导体间有两层不同的磁介质，如图1所示，内外导体通有数值相同但方向相反的电流  $I$ 。求：

(1) 空间任意点的  $\vec{B}, \vec{H}, \vec{M}$ ；(2) 两种磁介质分界面上的  $\vec{J}_{ms}$ ；

(3) 同轴线单位长度储存的磁能；(4) 同轴线单位长度的电感。

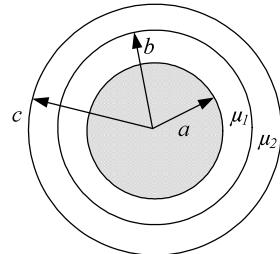


图 1

四、(10分) 介质 ( $\epsilon_r = 4, \mu_r = 1$ ) 中的均匀平面波以与法线成  $\theta$  角入

射到空气表面。分界面在  $z=0$  处，入射波电场强度为  $50 \cos(3 \times 10^6 t - 0.5\sqrt{2}z + 0.5\sqrt{2}y) \hat{x}$  V/m，

求 (1) 入射角  $\theta$ ；(2) 判断此波为垂直极化波还是平行极化波；

(3) 反射系数和折射系数；(4) 判断此时电磁波将发生何种反射或折射现象。

五、真空中一平面电磁波的磁场强度矢量为  $\vec{H} = 10^{-6} (m\hat{x} + \hat{y} + \hat{z}) \cos \left[ \omega t + \pi \left( x - y - \frac{1}{2}z \right) \right] A/m$

求：(1) 波的传播方向；(2) 波长和频率；(3) 电场强度  $\vec{E}$  的复矢量形式；(4) 平均坡印廷矢量；(5)  $m$  的数值；(6) 波的极化形式。

六、一空气填充的矩形波导，尺寸为  $a = 2.5cm, b = 1.2cm$ 。若传输  $TE_{10}$  模，工作频率  $f = 10GHz$ ，

(1) 相移常数  $\beta$ 、导波波长  $\lambda_g$  和模式阻抗  $\eta_{TE}$ ；(2) 若波导填充  $\mu_r = 1, \epsilon_r = 4$  的理想介质，重求  $TE_{10}$  模的  $\beta$  和  $\eta_{TE}$ ；(3) 若工作频率增加到 15GHz，除了  $TE_{10}$  模外，还可以传输什么模式？

(4) 已知矩形波导中的电场复矢量表达式为  $\vec{E} = -\hat{y}E_0 \sin \frac{\pi}{a}x e^{-j\beta z}$ ，计算磁场瞬时值表达式。

七、自由空间中有一赫兹偶极子天线沿  $z$  轴放置，中心位于直角坐标 (0,0,100) 处，如图2所示，已知距离该天线 100m 处最大辐射方向上的瞬时功率流密度为 1W/m<sup>2</sup>，求场点  $P(0,1000,1100)$  处的电场和磁场的矢量表达式。

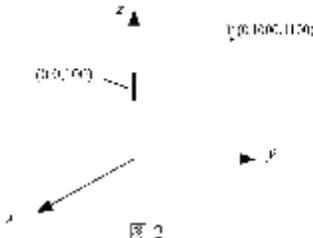


图 2