

## 《电磁场与波》阶段测试三

### 一、选择题（每题 1 分，共 8 分）

1. 在某空间中电磁波的电场瞬时值表示为  $\vec{E} = \vec{e}_x E_0 \sin \beta z \sin \omega t$ ，则该电磁波为（ ）。  
A. 行波                      B. 驻波                      C. 行驻波
2. 右旋圆极化波垂直入射到位于  $z=0$  的理想导体板上，则其反射波的极化方式为（ ）。  
a. 椭圆极化                  b) 右旋圆极化                  c) 左旋圆极化
3. 均匀平面波从一种理想介质（本征阻抗为  $\eta_1$ ）垂直入射到另一种理想介质中（本征阻抗为  $\eta_2$ ），若  $\eta_2 > \eta_1$ ，则两介质中平均功率密度  $S_{av}$  的关系为（ ）。  
A.  $S_{1av} = S_{2av}$                   B.  $S_{1av} > S_{2av}$                   C.  $S_{1av} < S_{2av}$
4. 关于矩形波导，下列四种说法中不正确的是（ ）。  
A. 矩形波导是一个色散系统；                  B. 矩形波导相当于一个低通滤波器；  
C. 矩形波导的导波有多种模结构；                  D. 矩形波导可以传输 TE 波和 TM 波。
5. 矩形波导，其中 TM 波各分量所满足的边界条件正确的是（ ）。  
a、 $E_z|_{x=0,a} = 0$                   b、 $E_x|_{y=0,b} = 0$                   c、 $E_y|_{x=0,a} = 0$                   d、全对
6. 已知均匀导波系统中电磁波沿  $\mathbf{e}_z$  方向传播，TE 波的波阻抗为  $Z_{TE}$ ，则 TE 波的电场和磁场的关系为（ ）。  
A.  $\mathbf{E} = Z_{TE} \mathbf{H} \times \mathbf{e}_z$ ；                  B.  $\mathbf{E} = \frac{1}{Z_{TE}} \mathbf{H} \times \mathbf{e}_z$ ；  
C.  $\mathbf{H} = \frac{1}{Z_{TE}} \mathbf{e}_z \times \mathbf{E}$ ；                  D.  $\mathbf{H} = Z_{TE} \mathbf{E} \times \mathbf{e}_z$ 。
7. 若空间中填充均匀媒质  $\epsilon=9\epsilon_0$ 、 $\mu=\mu_0$ 、 $\sigma=0$ ， $c_0$  为真空中的光速，源的位置为  $\vec{r}'$ ，时刻  $t$  空间任意一点  $\vec{r}$  处的位函数取决于  $t'$  的电流或电荷分布，则  $t'$  为（ ）。  
a、 $t' = t - \frac{|\vec{r} - \vec{r}'|}{3c_0}$                   b、 $t' = t + \frac{|\vec{r} - \vec{r}'|}{3c_0}$                   c、 $t' = t - \frac{3|\vec{r} - \vec{r}'|}{c_0}$                   d、 $t' = t + \frac{3|\vec{r} - \vec{r}'|}{c_0}$
8. 电偶极子远区辐射电场  $\vec{E}(r, \theta, \varphi)$  的幅度随空间坐标的变化正比于（ ）。  
(A)  $\frac{\sin \theta}{r}$                   (B)  $\frac{\cos \theta}{r}$                   (C)  $\frac{\sin^2 \theta}{r^2}$                   (D)  $\cos \frac{\sin^2 \theta}{r^2}$

### 三、计算题（ 7 分）

1. 已知空气中一水平极化的平面波向位于  $z=0$  处的理想导体斜入射，其电场表达式为

$$\vec{E}_i = (\vec{e}_y - \vec{e}_z) \frac{120\pi}{\sqrt{2}} e^{-j\sqrt{2}\pi(y+z)}。$$

求：1) 入射角；2) 入射波磁场；3) 反射波磁场与电场；4) 导体表面上的电荷密度。