

## 选择填空

1、“由于  $\vec{E}(\vec{r}) = -\nabla\varphi(\vec{r})$ ，因此，若已知空间某点的电位，则可求出该点的电场强度。”这种结论是正确的吗？

a.正确的      b.错误的      c.不能判定其正误

2、下了各式中，哪一个普遍成立的？

a.  $\oint_s \vec{D} \cdot d\vec{S} = q, \vec{D} = \epsilon_0 \vec{E} + \vec{P}$

b.  $\oint_s \vec{D} \cdot d\vec{S} = q, \vec{D} = \epsilon_0 \epsilon_r \vec{E}$

c.  $\vec{D} = \epsilon_0 \vec{E} + \vec{P}, \vec{D} = \epsilon_0 \epsilon_r \vec{E}$

3、若在导电媒质中既存在传导电流也存在位移电流，它们的密度分别为  $\vec{J}_c$  和  $\vec{J}_d$ 。则下面的表示中，哪一个普遍成立的？

a.  $\nabla \cdot \vec{J}_c = 0$       b.  $\nabla \cdot (\vec{J}_c + \vec{J}_d) = 0$       c.  $\nabla \cdot \vec{J}_d = 0$

4、电导率  $\sigma = \frac{10^8}{\pi} (S/m)$  的直导线中通过恒定电流  $10A$ ，若导线的直径为  $2mm$ ，则导线内的电场强度  $\vec{E} =$

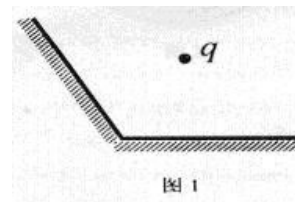
a.  $\frac{10\pi}{10^8}(V/m)$       b.  $0.1(V/m)$       c.  $0.1\pi(V/m)$

$$[J = \sigma E \rightarrow E = \frac{I}{\pi r^2} / \sigma = \frac{10}{\pi \times (1 \times 10^{-3})^2} / \frac{10^8}{\pi}]$$

5、为了描述电荷分布在空间流动的状态，定义体积电流密度  $J$ ，其国际单位为

a.  $A/m^3$       b.  $A/m^2$       c.  $A/m$

6、如图 1 所示，两块交角为  $120^\circ$  的半无限大接地导体平面，试判断能否用“镜像法”求解点电荷  $q$  所在的区域



a.不能      b.能      c.无法确定；

7、自由空间中的平行双线传输线，导线半径为  $a$ ，线间距为  $D$ ，则传输线单位长度的电容为

a.  $C_1 = \frac{\pi\epsilon_0}{\ln(\frac{D-a}{a})}$       b.  $C_1 = \frac{2\pi\epsilon_0}{\ln(\frac{D-a}{a})}$       c.  $C_1 = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln(\frac{D-a}{a})$

8、上题所述的平行双线传输线单位长度的外自感为

a.  $L_1 = \frac{1}{2\pi\mu_0} \ln(\frac{D-a}{a})$       b.  $L_1 = \frac{\mu_0}{\pi} \ln(\frac{D-a}{a})$       c.  $L_1 = \frac{\mu_0}{2\pi} \ln(\frac{D-a}{a})$

9、“在均匀媒质空间中，麦克斯韦方程组得积分形式和微分形式是等效的。”这种说法对吗？

a.对      b.不对      c.不能判断

10、空气(介电常数  $\epsilon_1 = \epsilon_0$ )与电介质(介电常数  $\epsilon_2 = 4\epsilon_0$ )的分界面是  $z=0$  的平面。若已知空气中的电场强度  $\vec{E}_1 = \vec{e}_x 2 + \vec{e}_z 4$ ，则电介质中的电场强度应为  $[E_{1t} = E_{2t}, D_{1n} = D_{2n}]$ 。

a.  $\vec{E}_2 = \vec{e}_x 2 + \vec{e}_z 16$ ；      b.  $\vec{E}_2 = \vec{e}_x 8 + \vec{e}_z 4$ ；      c.  $\vec{E}_2 = \vec{e}_x 2 + \vec{e}_z$

11、在自由空间传播的均匀平面波的磁场强度的复数表示式为

$$\vec{H} = (\vec{e}_x 2e^{-j40^\circ} - \vec{e}_y 3e^{-j20^\circ})e^{-j0.07z} \text{ 其角频率 } \omega =$$

a.  $0.07 \text{ rad/m}$       b.  $0.14 \times 10^8 \text{ rad/s}$       c.  $0.21 \times 10^8 \text{ rad/s}$

$$[k = \omega/v, \quad \omega = \beta v = 0.07 \times 3 \times 10^8 = 0.21 \times 10^8]$$

11、只有 才是自由空间均匀平面波的电场的正确表示式。

a.  $\vec{E} = \vec{e}_x 10 \cos(2\pi \times 10^8 t - 2\pi z)$  ; b.  $\vec{E} = \vec{e}_x 10 \cos(2\pi \times 10^8 t - \pi z)$

c.  $\vec{E} = \vec{e}_x 10 \cos(2\pi \times 10^8 t - \frac{2\pi}{3} z)$

12、区域 1(参数为  $\varepsilon_1 = \varepsilon_0, \mu_1 = \mu_0, \sigma_1 = 0$ )和区域 2(参数为  $\varepsilon_2 = 5\varepsilon_0, \mu_2 = 20\mu_0, \sigma_2 = 0$ ) 的分界面为  $z = 0$  的平面.已知区域 1 中的电场

$\vec{E} = \vec{e}_x [60 \cos(\omega t - 5z) + 20 \cos(\omega t + 5z)] \text{ V/m}$ ,若区域 2 中的电场

$\vec{E} = \vec{e}_x A \cos(\omega t - 50z) \text{ V/m}$ ,则式中的  $A$  值必须取  $[\tau = \frac{2\eta_2}{\eta_1 + \eta_2}]$

a.60

b.80

c.20

13、已知  $\vec{S}_{av} = \vec{e}_z \frac{60^2}{2\eta_0}$ ,则穿过  $z = 0$  平面上一个半径  $R=2\text{m}$  的圆面积的

平均功率为  $[(\vec{S}_{av} \cdot \pi r^2 = \frac{60^2}{2 \times 120\pi} \times \pi \times 2^2)]$

a.180W

b.90W

c.60W

14、在导电媒质中,传导电流密度  $\vec{J}$  与位移电流密度  $\vec{J}_d$  的相位 。

a. 相同

b. 相反

c. 相差  $90^\circ$

15、在非导电媒质中传播的均匀平面波,电场  $\vec{E}$  与磁场  $\vec{H}$  的相位

a. 相同

b. 相反

c. 相差  $90^\circ$

16、均匀平面波在空气(参数为  $\varepsilon_0, \mu_0$ )中传播时,波长为  $\lambda_0 = 1\text{m}$ ;当它进入理想介质(参数为  $4\varepsilon_0, \mu_0$ )中传播时,波长  $\lambda$

a. 缩短为  $0.5\text{m}$

b. 增长为  $2\text{m}$

c. 仍为  $1\text{m}$

17、电场  $\vec{E} = \vec{e}_x E_m \sin(\omega t - kz + \frac{\pi}{4}) + \vec{e}_y E_m \cos(\omega t - kz + \frac{\pi}{4})$  表示的是 。

a. 左旋圆极化波

b. 直线极化波

c. 右旋圆极化波

18、已知  $\varepsilon = 4 \times 10^{-9} \text{ F/m}$ 、 $\mu = 10^{-5} \text{ H/m}$ 、 $\sigma = 0$ 、 $\rho = 0$ ,而场

矢量  $\vec{D} = \vec{e}_x 6 - \vec{e}_y 2y + \vec{e}_z 2z \text{ nC/m}^2$ 、 $\vec{H} = \vec{e}_x H_0 x + \vec{e}_y 10y - \vec{e}_z 25z \text{ A/m}$ 。

使场矢量满足麦克斯韦方程的  $H_0$  是 (包括大小和单位)

a.  $15 \text{ A/m}^2$

b.  $15 \text{ A/m}$

c.  $10^{-5} \text{ H/m}$

19、均匀平面波在良导体中传播时,电场  $\vec{E}$  与磁场  $\vec{H}$  的相位

a. 相同                      b. 相差  $90^\circ$                       c. 相差  $45^\circ$

$$[\eta_c \approx \sqrt{\frac{\mu}{\varepsilon}} \frac{1}{\sqrt{\sigma / j\omega\varepsilon}} = \sqrt{\frac{\mu}{\varepsilon}} \sqrt{\frac{\omega\varepsilon}{\sigma}} \sqrt{j} = (1+j) \sqrt{\frac{\mu\omega}{2\gamma}} = (1+j) \sqrt{\frac{\pi f \mu}{\sigma}}]$$

20、电场  $\vec{E} = \vec{e}_x 10e^{-j3\pi z} - j\vec{e}_y 10e^{-j3\pi z}$  表示一个 ( )。

a. 右旋圆极化波              b. 左旋圆极化波              c. 椭圆极化波

20、平行极化的均匀平面波，斜入射到两种理想介质分界面上，若发生全反射时，透射波为 ( )。若发生全透射，反射波为 ( )。

a. 0              b. 呈驻波分布              c. 随离开分界面距离的增加呈指数衰减  
d. 均匀平面波              e. 均匀球面波

21、矩形波导的截止波长与波导内填充的媒质

a. 无关；    b. 有关；    c. 关系不确定，还需看传播什么波型

$$[\lambda_c = \frac{v}{f_c} = \frac{2\pi}{\sqrt{\left(\frac{m\pi}{a}\right)^2 + \left(\frac{n\pi}{b}\right)^2}} = \frac{2}{\sqrt{\left(\frac{m}{a}\right)^2 + \left(\frac{n}{b}\right)^2}} = f(m, n, a, b, b/a)]$$

22、矩形波导中可以传输

a. TEM、TE 和 TM 波；    b. TEM 波；    c. TE 和 TM 波

23、横截面尺寸为  $a \times b$  的矩形波导管，内部填充理想介质时的截止

频率  $f_c = \frac{1}{2\pi\sqrt{\mu\varepsilon}} \sqrt{(m\pi/a)^2 + (n\pi/b)^2}$ ，工作频率为  $f$  的电磁波在

该波导中传播的条件是

a.  $f = f_c$ ；              b.  $f > f_c$ ；              c.  $f < f_c$

24、矩形波导的横截面尺寸为  $a \times b$ ，设  $a > b$ ，则此波导中传播的主模的截止波长为

a.  $a+b$ ；              b.  $2a$ ；              c.  $2b$ 。

25、电偶极子的远区辐射场是有方向性的，其方向性因子为 ( )。

a.  $\cos \theta$ ；              b.  $\sin \theta$ ；              c.  $\cos[(\pi/2)\cos \theta]/\sin \theta$

26、在电偶极子的远区，电磁波是

a. 非均匀平面波；    b. 非均匀球面波；    c. 均匀平面波

27、将电偶极子沿+Z 轴放置，空间任一点的矢径  $\vec{r}$  与 z 轴的夹角为  $\theta$ ，则电偶极子远区辐射场的方向性因子为

*a.*  $\frac{\cos(\frac{\pi}{2} \cos \theta)}{\sin \theta}$       *b.*  $\sin \theta$       *c.*  $\cos \theta$

28、电偶极子的远区辐射场，电场  $\vec{E}$  的幅值与距离 r 的关系为

*a.*  $|\vec{E}| \propto \frac{1}{r}$       *b.*  $|\vec{E}| \propto \frac{1}{r^2}$       *c.*  $|\vec{E}| \propto \frac{1}{r^3}$

29、电偶极子的远区辐射场是一个

*a.* 平面波      *b.* 球面波      *c.* 柱面波

30、电偶极子的远区辐射场，其场量比值  $\frac{E_{\theta}}{H_{\phi}} =$

*a.*  $120\pi$       *b.*  $60\pi$       *c.*  $240\pi$