

- C.总电荷为正
D.总电荷为负
- 4.边界上的磁场的边界条件是 ()
A. $B_{1n}-B_{2n}=0, H_{1t}-H_{2t}=J_s$
B. $H_{1n}-H_{2n}=0, B_{1n}-B_{2n}=\rho_s$
C. $B_{1n}-B_{2n}=0, H_{1n}-H_{2n}=0$
D. $B_{1n}-B_{2n}=J_s, H_{1n}-H_{2n}=0$
- 5.群速是电磁波_____的传播速度。()
A.相位
B.慢变包络
C.能量
D.真空中
- 6.下列哪种情况满足线极化波的条件? ()
A.两正交线极化波等相, 幅度可以不等
B.两正交线极化波相位差 $\pi/2$
C.两正交线极化波相位差 π
D.两正交线极化波相位差 $\pi/3$
- 7.理想平面电磁波在空间中传播时, 根据电磁场理论, 其传播的速度是 ()
A.大于光速
B.小于光速
C.等于光速
D.以上都不是
- 8.能辐射电磁波的装置是 ()
A.静电荷组成带电球
B.矩形直流电流小环
C.交变的电偶极子
D.磁铁
- 9.偶极子辐射场近区场中电场强度的大小与距离的关系是 ()
A.与距离的立方成反比
B.与距离的平方成反比
C.与距离成反比
D.都不是
- 10.理想平面电磁波在空间中传播时, 电场方向、磁场方向与传播方向满足 ()
A.左手螺旋关系
B.右手螺旋关系
C.传播方向与磁场方向相同
D.都不是

二、名词解释(本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

- 1.什么是时变电磁场?
- 2.什么是静电系统的电荷守恒定理(用积分公式表示)?
- 3.什么是安培环路方程(用积分公式表示)?
- 4.什么是坡印廷(Poynting)矢量?
- 5.什么是磁偶极子?

三、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

1. $\nabla \cdot r^3 =$ _____。

- 2.点电荷 q 在空间 r 处产生的电位为_____。
- 3.法拉第电磁感应定律的表达式为_____。
- 4.电介质中极化强度与电场强度的关系为_____。
- 5.矩形波导中, 单模传输比多模传输的信息量_____ (填大、小)。
- 6.静电场中, 电场强度的回路积分为_____。
- 7.良导体中的磁场的相位滞后于电场_____。
- 8.电磁波长与周期之间的关系_____。
- 9.线电荷 ρ_l 在 r 处产生的电场为_____。
- 10.高斯定理的数学表达式为_____。

四、简答题 (本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分)

- 1.求电流为 I 的无限长直导线的磁场强度。
- 2.求带电量为 Q , 半径为 R 的导体球表面的电场强度。
- 3.写出 Maxwell 方程组的向量形式。
- 4.写出介质中电磁波满足的赫姆霍兹 (Helmholtz) 方程。

五、计算题 (本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

- 1.长度为 L 的线电荷, 电荷线密度常数为 ρ_l , 计算线电荷平分面上的电位函数。
- 2.设电场强度和磁场强度分别为

$$\vec{E} = \vec{E}_0 \cos(\omega t + \varphi_e) \quad \vec{H} = \vec{H}_0 \cos(\omega t + \varphi_h)$$

求其瞬时坡印廷矢量。