

2014 年硕士学位研究生入学考试试题参考答案
(电动力学)

一、填空题（每小题 4 分，共 20 分）（试题答案写在答题纸上！）

1. 已知静电势空间分布为 $\varphi = \frac{r^4 + 1}{r}$ ，则电荷空间分布为_____。

答： $\rho(\vec{r}) = -12\epsilon_0 r + 4\pi\epsilon_0 \delta(\vec{r})$

2. 真空中电磁场动量流密度张量为_____。

答： $\vec{T} = -\epsilon_0 \vec{E}\vec{E} - \frac{1}{\mu_0} \vec{B}\vec{B} + \frac{1}{2} \vec{I}(\epsilon_0 E^2 + \frac{1}{\mu_0} B^2)$

3. 均匀无穷长直圆柱形密绕螺线管，管中充满磁导率为 μ_0 的均匀介质，螺线管截面半径为 a ，每单位长度线圈匝数为 n ，电流强度为 I ，则管外磁矢势为_____。

答： $\vec{A} = \frac{\mu_0 n I a^2}{2} \frac{1}{r} \vec{e}_\theta$

4. 一圆环总电量为 Q ，电荷均匀分布在其边缘。该圆环中心固定，半径以频率 ω 做简谐振动 $r(t) = a + \delta \cos(\omega t)$ ，($\delta < a \ll c/\omega$)，则圆环所在平面，远处的辐射场能流密度为_____。