

2013-2014 学年第 2 学期 《大学物理 (A) I》 期末试卷答案

一、选择题

1、B 2、C 3、A 4、C 5、D 6、A 7、D 8、D 9、C 10、B

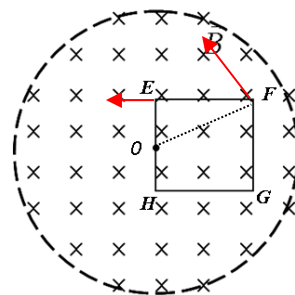
二、填空题

1、 $\frac{\lambda}{2\pi r}$; $\frac{\lambda}{2\pi\epsilon_2 r}$; $\frac{2\pi\epsilon_1\epsilon_2 L}{\epsilon_2 \ln \frac{r_0}{R_1} + \epsilon_1 \ln \frac{R_2}{r_0}}$ 2、 $Q/2$, $\frac{Qd}{\epsilon_0 S}$

3、沿 y 轴负方向 (或向左), n 型 4、 BRI , 垂直纸面向外

5、 $\frac{1}{2}BI\pi R^2$, $k\pi + \frac{\pi}{2}$ 6、点 E 和 F 处的电场强度方向见图; $<$; 0

7、 $\frac{\mu_0 N^2 S}{l}$, $\frac{\mu_0 N^2 SI^2}{2l}$



三、计算题

1、1) 导体球: 外表面均匀带有电量 q

金属球壳: 内表面均匀带有电量 $-q$; 外表面均匀带有电量为 $Q+q$

2) $E = 0$ ($r < R_1$); $E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ ($R_1 < r < R_2$); $E = 0$ ($R_2 < r < R_3$); $E = \frac{q+Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ ($r > R_3$)

3) $U_o = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 R_1} - \frac{q}{4\pi\epsilon_0 R_2} + \frac{q+Q}{4\pi\epsilon_0 R_3}$ $U_{壳} = \frac{q+Q}{4\pi\epsilon_0 R_3}$

4) 导体球不带电量 金属球壳外表面均匀带有电量 $Q+q$ $U'_o = \frac{q+Q}{4\pi\epsilon_0 R_3}$

2、1) $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 NI$, 得出 $B = \frac{\mu_0 NI}{2\pi r}$ ($r_1 < r < r_2$)

2) $w_m = \frac{B^2}{2\mu_0}$ $w_m = \frac{\mu_0 N^2 I^2}{8\pi^2 r^2}$

3) $W_m = \iiint w_m dV$ $W_m = \int_{r_1}^{r_2} w_m 2\pi h r dr$ $W_m = \int_{r_1}^{r_2} \frac{\mu_0 N^2 I^2}{8\pi^2 r^2} 2\pi h r dr = \frac{\mu_0 N^2 I^2 h}{4\pi} \ln(r_2 / r_1)$

4) $W_m = \frac{1}{2} LI^2$ $L = \frac{\mu_0 N^2 h}{2\pi} \ln(r_2 / r_1)$

3、

1) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ (2 分), $\phi = \iint_S \vec{B} \cdot d\vec{S} = \int_a^{a+b} \frac{\mu_0 I}{2\pi r} h dr = \frac{\mu_0 I h}{2\pi} \ln\left(\frac{a+b}{a}\right)$

2) $M = \frac{\Phi}{I} = \frac{\mu_0 h}{2\pi} \ln\left(\frac{a+b}{a}\right)$ 3) $\epsilon = -M \frac{dI'}{dt} = \frac{\mu_0 h}{2\pi} \ln\left(\frac{a+b}{a}\right) I_0 e^{-t}$ 方向向下