

2019 级大学物理 A (1) 期末考试 A 卷评分标准

一、选择题 (每小题 3 分, 共 33 分)

1、(B) 2、(D) 3、(C) 4、(C) 5、(C) 6、(B) 7、(B) 8、(D) 9、(C) 10、(A) 11、(B)

二、填空题 (共 10 题, 共 31 分)

1、 4 (3 分)

2、 $-\mu mgh \cot \theta + \frac{\mu Fh \sin \alpha}{\sin \theta}$ (3 分)

3、 $-Gm_1m_2(\frac{1}{a} - \frac{1}{b})$ (3 分)

4、 $3mb^2$ (3 分)

5、 $-I_1 + I_2$ (3 分)

6、 $\frac{1}{2}\omega L^2 B$ (2 分) 0 (2 分)

7、 $R\sigma / \varepsilon_0$ (3 分)

8、 $1/\varepsilon_r$ (3 分)

9、 c (3 分)

10、 15 小时 (3 分)

三、计算题 (共 3 题, 共 30 分)

1、解: (1) 合外力矩: $M = 2mg \cdot \frac{2}{3}l - mg \cdot \frac{1}{3}l = mgl$ (3 分)

(2) 转动惯量: $J = 2m(\frac{2}{3}l)^2 + m(\frac{1}{3}l)^2 = ml^2$ (3 分)

(3) 由转动定理: $M = J\alpha$ (2 分)

得: $\alpha = \frac{M}{J} = \frac{g}{l}$ (2 分)

2、解: (1) $\oint_s \vec{D} \cdot d\vec{s} = \Sigma q(\text{内})$ (1 分)

$\oint_s \vec{D} \cdot d\vec{s} = 4\pi r^2 D = Q$, 可得 $D = \frac{Q}{4\pi r^2}$ (2 分)

(2) 由 $\vec{D} = \varepsilon \vec{E}$ (1 分)

得 $E = \frac{Q}{4\pi \varepsilon_0 \varepsilon_r r^2}$ (2 分)

(3) 两极板间之间的电势差:

$U = \int_{R_1}^{R_2} \vec{E} \cdot d\vec{l} = \int_{R_1}^{R_2} \frac{Q}{4\pi \varepsilon_0 \varepsilon_r} \frac{dr}{r^2} = \frac{Q}{4\pi \varepsilon_0 \varepsilon_r} (\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2})$ (2 分)

$$(4) \quad \text{电容: } C = \frac{Q}{U} = \frac{4\pi\epsilon_0\epsilon_r R_1 R_2}{R_2 - R_1} \quad (2 \text{ 分})$$

$$3、\text{解:} \quad (1) \quad B_1 = 0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$(2) \quad B_2 = \frac{1}{4} \cdot \frac{\mu_0 I}{2R} = \frac{\mu_0 I}{8R}, \text{ 方向向里} \quad (3 \text{ 分})$$

$$(3) \quad B_3 = \frac{1}{2} \cdot \frac{\mu_0 I}{2\pi R} = \frac{\mu_0 I}{4\pi R}, \text{ 方向向里} \quad (3 \text{ 分})$$

$$(4) \quad \vec{B}_o = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 \text{ 得 } B_o = B_2 + B_3 = \frac{\mu_0 I}{8R} + \frac{\mu_0 I}{4\pi R}, \text{ 方向向里} \quad (2 \text{ 分})$$

四、简答题 (本题 6 分)

$$(1) \text{ 质速方程} \quad m = \frac{m_0}{\sqrt{1-(v/c)^2}} \quad (3 \text{ 分});$$

$$(2) \text{ 长度收缩} \quad V = V_0 \sqrt{1-(v/c)^2} \quad (3 \text{ 分}).$$

大学物理教研室
2020 年 6 月 11 日