

# 齐鲁工业大学 19/20 学年第 2 学期《大学物理》期末考试试卷

## 答案及评分标准

### (B 卷)

#### 一、(每题3分), 共 30 分)

DDCBA DCDBC

#### 二、(每题3分), 共 30 分)

1. Bπr<sup>2</sup>; 2.  $\frac{mv_0}{qB}$ ; 3.  $\mathcal{E}_i = -\frac{d\Phi}{dt}$ ; 4.  $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$  5. 882;

6. 80, 2; 7.  $\frac{3}{2}R$ ,  $\frac{5}{2}R$ ; 8.  $\frac{rv_1}{R}$

#### 三、(本题 10 分)

解: 设子弹刚刚传出时, 棒的角速度为  $\omega$

由角动量守恒得  $mv_0 \frac{l}{2} = mv \frac{l}{2} + (\frac{1}{3}ml^2)\omega$  (4 分)

由机械能守恒得  $mg \frac{l}{2} = \frac{1}{2}(\frac{1}{3}ml^2)\omega^2$  (4 分)

由前两个式子解得  $v_0 = v + \frac{2}{3}\sqrt{3gl}$  (2 分)

#### 四、(本题 10 分)

解: 由高斯定理可得:

(1)  $r < R_1$   $E = 0$  (3 分)

(2)  $R_1 < r < R_2$   $E = \frac{\rho}{3\epsilon_0} \frac{r^3 - R_1^3}{r^2}$  (4 分)

(3)  $r > R_2$   $E = \frac{\rho}{3\epsilon_0} \frac{R_2^3 - R_1^3}{r^2}$  (3 分)

## 五、(本题 10 分)

解: (1) 等温膨胀  $W = \int_{V_1}^{V_2} p dV$  (2 分)

$$= \int_{V_1}^{V_2} \frac{\nu RT}{V} dV \quad (2 \text{ 分})$$

$$= \nu RT \ln \frac{V_2}{V_1} = 2.72 \times 10^3 (J) \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 根据理想气体物态方程  $pV = \nu RT$

由题意:  $V' = 5V$

$$\therefore \text{等压膨胀 } W = p(V' - V) = 4pV = 4\nu RT = 9905.5 (J) \quad (4 \text{ 分})$$

## 六、(本题 10 分)

解: 根据安培环路定理

得:  $r > R$  时  $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I$  (2 分)

解得:  $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$  (2 分)

$0 < r < R$  时  $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 \frac{\pi r^2}{\pi R^2} I$  (3 分)

解得:  $B = \frac{\mu_0 I r}{2\pi R^2}$  (3 分)