

## 2018 级大学物理（I）期末考试卷 A 卷评分标准

### 一、选择题（每小题 3 分，共 33 分）

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

### 二、填空题（共 10 题，共 32 分）

- 1、  $2\sqrt{17}$  m/s 或 8.2m/s (3 分)
- 2、 0 (2 分)  $2\pi R/T$  (2 分)
- 3、  $50ml^2$  (3 分)
- 4、 1:1 (3 分)
- 5、  $\frac{5}{2}B\omega R^2$  (2 分) O 点 (1 分)
- 6、  $c$  (3 分)
- 7、  $\frac{4}{\sqrt{17}}c$  或  $2.91 \times 10^8$  m/s (3 分)

<b>A</b>	8、 $NI/l$ (2 分)
	$\mu_0\mu_r NI/l$ (2 分)
	9、 1 (3 分)
	10、 $\vec{D}$ (1 分)
	$\vec{E}$ (1 分)
	$\vec{H}$ (1 分)

<b>B</b>	8、 $\sigma$ (2 分)
	$\frac{\sigma}{\epsilon_0\epsilon_r}$ (2 分)
	9、 $\pi a^2 \mu_0 \omega n I_m \cos \omega t$ (3 分)
	10、 8 (3 分)

### 三、计算题（共 3 题，共 30 分）

1、解： 根据转动定律  $f_A r_A = J_A \beta_A$  ① (2 分)

其中  $J_A = \frac{1}{2} m_A r_A^2$ ， 且  $f_B r_B = J_B \beta_B$  ② (2 分)

其中  $J_B = \frac{1}{2} m_B r_B^2$ 。 要使 A、B 轮边上的切向加速度相同， 应有

$$a = r_A \beta_A = r_B \beta_B \quad \text{③} \quad (2 \text{ 分})$$

由①、②式， 有  $\frac{f_A}{f_B} = \frac{J_A r_B \beta_A}{J_B r_A \beta_B} = \frac{m_A r_A \beta_A}{m_B r_B \beta_B}$  ④

由③式有  $\beta_A / \beta_B = r_B / r_A$

将上式代入④式， 得  $f_A / f_B = m_A / m_B = \frac{1}{2}$  (4 分)

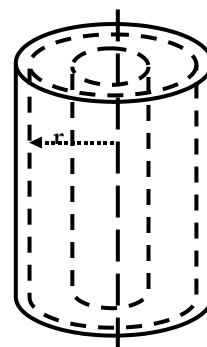
2、解： （1）据有介质的高斯定理， 则两球壳间的电位移大小为

$$\oint_s \vec{D} \cdot d\vec{s} = \Sigma q_0 (\text{内})$$

$$\int_s D ds = 2\pi r L D = Q$$

$$D = \frac{Q}{2\pi L r},$$

$$\text{电场强度 } E = \frac{Q}{2\pi\epsilon_0\epsilon_r L r} \quad (4 \text{ 分})$$



(2) 同轴圆筒之间的电势差:

$$U = \int_a^b \vec{E} \cdot d\vec{l} = \int_a^b \frac{Q}{2\pi\epsilon_0\epsilon_r L} \frac{dr}{r} = \frac{Q}{2\pi\epsilon_0\epsilon_r L} \ln \frac{b}{a} \quad (2 \text{ 分})$$

$$(3) \text{ 电容 } C = \frac{Q}{U} = \frac{2\pi\epsilon_0\epsilon_r L}{\ln \frac{b}{a}} \quad (2 \text{ 分})$$

$$(4) \text{ 电场能量 } W = \frac{Q^2}{2C} = \frac{Q^2 \ln \frac{b}{a}}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r L} \quad (2 \text{ 分})$$

3、解: (1) 电流 1 在 O 点的磁场  $B_1=0$  (2 分)

(2) 电流 2 (3/4 圆环) 上的电流在 O 点的磁场:

$$\text{大小: } B_2 = \frac{3\mu_0 I}{8R} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{方向: } \odot \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 电流 3 在 O 点的磁场:

$$\text{大小: } B_3 = \frac{\mu_0 I}{4\pi R} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{方向: } \otimes \quad (1 \text{ 分})$$

(4) O 点的总磁场:

$$\text{大小: } B = \frac{3\mu_0 I}{8R} - \frac{\mu_0 I}{4\pi R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{方向: } \odot \quad (1 \text{ 分})$$

#### 四、论述题 (本题 5 分)

能说出三点以上认识就给 5 分。

大学物理教研室

2019 年 6 月 2 日