

大学物理 I (A) 课程考试 (考查) 参考答案及评分标准

开课院部 基础学部数理教学部 授课班级 2017 级物联网

考试方式 闭卷

一、填空题 (共 54 分, 每空 2 分)

1、 $3\vec{i} + 3\vec{j}$ 、 $6\vec{i} + 2\vec{j}$ 、 $4\sqrt{2}$ 、 $2\sqrt{2}$ 、 $6\vec{i} + 4\vec{j}$ 、17

2、 $\left(\frac{R}{R-r}\right)^2 \omega$ 、 $\frac{1}{2} m R^2 \omega^2 \frac{2Rr-r^2}{(R-r)^2}$

3、 $11\text{kg}\cdot\text{m}^2$ 、 $17\text{kg}\cdot\text{m}^2$

4、0.06、 $\frac{\pi}{2}$

5、 x_0 、 $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ 、 π 、 $\frac{2\pi}{3}\sqrt{\frac{m}{k}}$

6、 $y = 0.4 \cos\left[\frac{\pi}{6}\left(t - \frac{x}{10}\right) - \frac{\pi}{3}\right]$ 、 $y = 0.4 \cos\left[\frac{\pi}{6}\left(t + \frac{x}{10}\right) - \frac{\pi}{3}\right]$

7、 $\frac{\rho N_0}{M}$ 、 $\frac{\rho v_p^2}{2}$ 、 $\frac{3Mv_p^2}{4N_0}$

8、 $\frac{4}{3v_0}$ 、速率在 $v_1 \sim v_2$ 之间的分子占总分子的几率、 $\frac{v_0}{2}$

9、103.875J、-46.125J、-9.225J

三、计算题: (共 46 分)

1. (16 分)

$$\begin{cases} m_1 g - F_1 = m_1 a_1 & (2\text{分}) \\ F_2 - m_2 g = m_2 a_2 & (2\text{分}) \\ F_1 R - F_2 R = \frac{1}{2} M R^2 \alpha & (2\text{分}) \\ a_1 = a_2 = R \alpha & (2\text{分}) \end{cases}$$

(1)

$$\Rightarrow \begin{cases} a_1 = a_2 = \frac{2(m_1 - m_2)g}{2m_1 + 2m_2 + M} & (2\text{分}) \\ \alpha = \frac{2(m_1 - m_2)g}{(2m_1 + 2m_2 + M)R} \end{cases}$$

$$\begin{cases} m_1 g + m_1 a_0 - F_1 = m_1 \dot{a}_1 & (2\text{分}) \\ F_2 - m_2 g - m_2 a_0 = m_2 \dot{a}_2 & (2\text{分}) \\ F_1 R - F_2 R = \frac{1}{2} M R^2 \alpha & (1\text{分}) \\ \dot{a}_1 = \dot{a}_2 = R \alpha, a_1 = \dot{a}_1 - a_0, a_2 = \dot{a}_2 + a_0 \end{cases}$$

(2)

$$\Rightarrow \begin{cases} a_1 = \frac{2(m_1 - m_2)(g + a_0)}{2m_1 + 2m_2 + M} - a_0 & (1\text{分}) \\ \alpha = \frac{2(m_1 - m_2)(g + a_0)}{(2m_1 + 2m_2 + M)R} \end{cases}$$

2. (16分)

$$(1) y_1 = A \cos \left[2\pi \left(\nu t - \frac{x}{\lambda} \right) - \frac{\pi}{2} \right] \quad (6 \text{分})$$

$$(2) y_2 = a \cos \left[2\pi \left(\nu t + \frac{x}{\lambda} \right) - \frac{\pi}{2} \right] \quad (6 \text{分})$$

$$(3) \text{节点位置: } x = \frac{3}{4}\lambda - \frac{k\lambda}{2} \quad k \text{取非负整数,}$$

$$\text{波腹位置: } x = \frac{1}{2}\lambda - \frac{k\lambda}{2} \quad k \text{取非负整数} \quad (4 \text{分})$$

3 (14分)

$$p_a = 10^5 \text{ pa}, V_a = 0.1 \text{ m}^3, T_a = 120 \text{ K}; \quad (1 \text{分})$$

$$(1) p_b = 10^5 \text{ pa}, V_b = 0.3 \text{ m}^3, T_b = 360 \text{ K}; \quad (1 \text{分})$$

$$p_c = 0.333 \times 10^5 \text{ pa}, V_c = 0.3 \text{ m}^3, T_c = 120 \text{ K}; \quad (2 \text{分})$$

$$Q_{ab} = 10 \times 3.5 R \times \Delta T = 69804 \text{ J}; \quad (2 \text{分})$$

$$(2) Q_{bc} = 10 \times 2.5 R \times \Delta T = -49860 \text{ J}; \quad (2 \text{分})$$

$$Q_{ca} = -10 \times R \times T \times \ln 3 = -10955 \text{ J} \quad (2 \text{分})$$

$$(3) \eta = 1 - \frac{Q_2}{Q_1} = 12.88\% \quad (4 \text{分})$$

任课教师签名:



日期: 2018.6.4