

江苏省仪征中学 2019 届高三学情摸底物理试卷

参考答案及评分标准

一. 单项选择题：每小题 3 分，共 15 分。

1. C 2. A 3. D 4. B 5. D

二. 多项选择题：每小题 4 分，共 16 分。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，错选或不答的得 0 分。

6. BC 7. BD 8. AC 9. AD

三. 简答题：

10. 【选做题】

A. (选修模块 3-3)(30 分)

(1) C (4 分) (2) CD (4 分) (3) BD (4 分，漏选给 2 分)

(4) 单分子 (2 分) $\frac{a}{N}$ (2 分) $\frac{a}{NxL^2}$ (2 分)

(5) ①根据平衡条件得： $P_1 = p_0 + \frac{mg}{S} = 1.2 \times 10^5 \text{Pa}$

由玻意耳定律有： $P_1 V_1 = p_0 V$ 解得 $V = 6 \times 10^{-4} \text{m}^3$

②汽缸内空气分子的个数 $N = \frac{V}{V_{\text{mol}}} \times N_A = \frac{6 \times 10^{-3}}{22.4 \times 10^{-3}} \times 6 \times 10^{23} = 2 \times 10^{22}$ 个

(6) 解析

①设状态 D 的温度为 T_D

C 到 D $\frac{p_2}{T} = \frac{p_1}{T_D}$ D 到 A $\frac{V_2}{T_D} = \frac{V_1}{T_0}$ (1 分) 解得 $T = \frac{p_2 V_2}{p_1 V_1} T_0$ (3 分)

② $W_{BC} = -p_2(V_2 - V_1)$ $W_{DA} = p_1(V_2 - V_1)$ 全过程有 $W = W_{BC} + W_{DA} = (p_1 - p_2)(V_2 - V_1)$

由热力学第一定律 $\Delta U = Q + W = 0$ (1 分) 解得 $Q = (p_2 - p_1)(V_2 - V_1) > 0$ 气体吸热 (3 分)

B. (选修模块 3-4)(30 分)

(1) B (4 分) (2) A (4 分) (3) AD (4 分，漏选给 2 分)

(4) 87.32~87.42 (2 分) 1.88 (2 分) $\frac{4\pi^2 l}{T^2}$ (2 分)

(5) 负向 (2 分) 0.01m/s (2 分) 2.5Hz (2 分)

(6) 解：①由于对称性，我们考虑从 AB 面入射的光线，这些光线在棱镜中是平行于

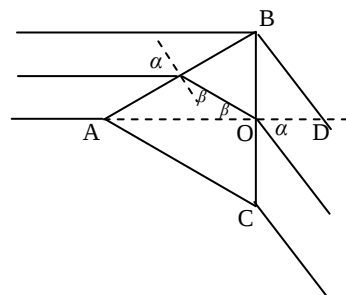
AC 面的, 由对称性不难得出, 光线进入 AB 面时的入射角 α 、折射角 β 分别为 60° 、 30° 。由

折射定律, 材料折射率 $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \sqrt{3}$. (3 分)

②如图 O 为 BC 中点, 在 B 点附近折射的光线从 BC 射出后与直线 AO 交于 D, 可看出只要光屏放得比 D 点远, 则光斑会分成两块。由几何关系可得

$$OD = \frac{\sqrt{3}}{6} a. \quad (3 \text{ 分})$$

所以当光屏到 BC 距离超过 $\frac{\sqrt{3}}{6} a$ 时, 光斑分为两块。



C. (选修模块 3-5)(30 分)

(1) AB (4 分) (2) A (4 分) (3) A (4 分, 漏选给 2 分)

(4) ${}^{58}_{28}\text{Ni} + {}^0_{-1}\text{e} \rightarrow {}^{57}_{27}\text{Co} + {}^1_0\text{n}$ (2 分) $\frac{h\nu}{c^2}$ (2 分) $\frac{h\nu}{c}$ (2 分)

(5)

① ${}^{222}_{86}\text{Rn} \rightarrow {}^{218}_{84}\text{Po} + {}^4_2\text{He}$ (2 分)

② 设钋核的质量为 m_1 、速度为 v_1 , 粒子 X 的质量为 m_2 、速度为 v_2
根据动量守恒定律 有 $0 = m_1 v_1 - m_2 v_2$

$$\text{粒子 X 的动能 } E_{K2} = \frac{(m_2 v_2)^2}{2m_2} = \frac{109 E_{K1}}{2} = 18 \text{ MeV} \quad (4 \text{ 分})$$

(6) ① 2Ns, 方向向下 (3 分) ② 12.5N (3 分)

四. 计算题:

11. (14 分)

解: (1) 由题图乙知 $\omega = \frac{2\pi}{0.01} = 200\pi \text{ rad/s}$, 故原线圈输入电压瞬时值 $u_{ab} = 400 \sin 200\pi t \text{ (V)}$

(2) 原线圈输入电压的有效值 $U_1 = \frac{400}{\sqrt{2}} = 200\sqrt{2} \text{ V}$, 理想变压器输入功率等于副线圈的输出功率即 $P_1 = P_2 = 80 \text{ W}$ 根据 $P_1 = U_1 I_1$

$$\text{可得原线圈中的电流 } I_1 = \frac{P}{U} = \frac{80}{200\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{5} \approx 0.28 \text{ A};$$

(3) 设 ab 间匝数为 n_1

$$\frac{U_1}{n_1} = \frac{U_{de}}{n_{de}} = \frac{U_{ce}}{n_{ce}} \quad \text{由题意知} \quad R = \frac{U_2^2}{P}$$

$$\frac{U_{ce}^2}{R_{ce}} = \frac{U_{de}^2}{R_{de}} \quad \text{解得} \quad \frac{n_{ce}}{n_{de}} = \frac{4}{3}.$$

答：（1）原线圈的输入电压瞬时值 $u_{ab} = 400 \sin 200 \pi t \text{ V}$.

（2）原线圈中的电流为 0.28 A .

（3）ce 和 de 间线圈的匝数比为 $4:3$.

12.（15 分）解：

（1）导体棒 ab 产生的最大感应电动势

$$E_m = BLv = BL\omega r$$

$$\text{受到的安培力最大值} \quad F_m = \frac{E_m LB}{R + R_0}$$

$$\text{解得} \quad F_m = \frac{B^2 L^2 \omega r}{R + R_0}$$

$$\text{（2）通过电阻 } R \text{ 的电流} \quad I = \frac{E_m}{\sqrt{2} (R + R_0)}$$

$$\text{电压表的示数} \quad U = IR$$

$$\text{解得} \quad U = \frac{\sqrt{2} BL \omega r R}{2(R + R_0)}$$

导体棒从环的最低点运动到与环心等高处过程产生的平均感应电动势

$$\bar{E} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$\text{通过电阻 } R \text{ 的电荷量} \quad q = \bar{I} \cdot \Delta t = \frac{\bar{E}}{R + R_0} \cdot \Delta t$$

$$\text{磁通量的变化量} \quad \Delta \Phi = BL \Delta l$$

$$\text{解得} \quad q = \frac{BLr}{R + R_0}$$

$$\text{（3）此过程安培力做的功} \quad W_{\text{安}} = -I^2 (R + R_0) \cdot \frac{\pi}{\omega}$$

$$\text{由动能定理有} \quad W + W_{\text{安}} - mg \cdot 2r = 0$$

$$\text{解得} \quad W = 2mg \cdot \frac{\pi \omega B^2 L^2 r^2}{2(R + R_0)}$$