

绝密★考试结束前

## 2023 学年第一学期台州名校联盟联考参考答案

### 高三年级物理学科

一、选择题 I (本大题共 13 小题, 每小题 3 分, 共 39 分。)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
D	C	A	D	B	C	C	D	B	C	A	C	D

二、选择题 II (本大题共 2 小题, 每小题 3 分, 共 6 分。)

14	15
BD	BD

三、非选择题 (本题共 5 小题, 共 55 分)

16-I. (7分) (1) BC      2分漏选 1分

(2) 0.64      1分      (3) 不变 ;      1分

(4) ① B      1分      ② 0.32      2分

16-II. (5分)

(1) 0.6 ;      1分      (2) 1.68-1.72 ;      1分

(3) 2.89-2.93      2.80-2.96      各 1分

(4) 偏小      1分

16-III. CD      2分

17、解: (1) 气体从 A 变化到 B 发生的是等压变化, 则

$$\frac{V_A}{T_A} = \frac{V_B}{T_B} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

将图 2 中数据代入得  $T_A=200\text{K}$  · .....2 分

(2) 开始时, 缸内气体压强  $P_A=P_0+mg/s=1.02\times 10^5\text{Pa}$  .....1 分

气体从状态 B 变化到状态 C, 发生等容变化, 则

$$\frac{p_C}{T_C} = \frac{p_B}{T_B} \quad p_B = p_A \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

解得  $p_C = 1.36 \times 10^5 \text{Pa}$  \dots\dots\dots 1 分

(3) 气体从 A 到 B 过程对外做功为

$$W = p_A(V_B - V_A) = 2.04 \times 10^4 \text{J} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

根据热力学第一定律，整个过程气体内能增量

$$\Delta U = Q - W = 0.96 \times 10^4 \text{J} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

18 题、

解：(1) A 到 C 由动能定理： $-m_1 g \cdot 2R_1 = \frac{1}{2} m_1 v_C^2 - E_{K0}$  \dots\dots\dots 1 分

$$\text{在 C 点: } m_1 g + F_N = m_1 \frac{v_C^2}{R_1} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{解得: } F_N = 30 \text{N} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

由牛顿第三定律，轨道所受压力大小为 30N，方向竖直向上 \dots\dots\dots 1 分

(2) 质量为  $m_1$  的滑块在传送带上一直匀加速，出传送带时的速度最大，则两滑块碰撞后损失的能量能达最大。

$$\text{从弹出滑块到 F 处, 由动能定理: } \mu m_1 g L_1 = \frac{1}{2} m_1 v^2 - E_{K0}$$

$$\text{解得: } v = 5 \text{m/s} \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

所以传送带速度的最小值为 5m/s.

(3) ①当传送带速度  $v \geq 5 \text{m/s}$  时，质量为  $m_1$  的滑块出传送带时  $v_F = 5 \text{m/s}$ 。

$$\text{质量为 } m_1 \text{ 的滑块从 F 到 G 过程, 由动能定理: } -\mu m_1 g L_2 = \frac{1}{2} m_1 v_G^2 - \frac{1}{2} m_1 v_F^2$$

$$\text{解得 } v_G = 4 \text{m/s}$$

$$\text{两滑块碰撞过程动量守恒: } m_1 v_G = (m_1 + m_2) v_{\text{共}}$$

$$\text{解得 } v_{\text{共}} = 0.4 \text{m/s} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{两滑块碰后能上升的最大高达为 } h, \text{ 由动能定理: } \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v_{\text{共}}^2 = (m_1 + m_2) g h$$

$$\text{解得 } h = 0.008 \text{m} \ll R_2 = 10 \text{m}$$

故两滑块在半径为 $R_2$ 的圆内运动可视为单摆模型，周期  $T=2\pi\sqrt{\frac{R_2}{g}}=2\pi s$ ,

时间  $t_1 = \frac{T}{2} = \pi s$  ..... 1 分

两滑块返回 G 点后到停止运动， $v_{共}^2=2\mu gS$  解得： $S = \frac{4}{225}m < L_2$ ,

对应时间  $t_2 = \frac{v_{共}}{\mu g} = \frac{4}{45}s$

$t = (\frac{4}{45} + \pi)s$  ..... 1 分

②出 F 后恰好运动到 G 点， $v_F^2=2\mu gL_2$  此时  $v_F=3m/s$

当传送带速度  $3m/s < v \leq 5m/s$  时， $t = \frac{v_{共}}{\mu g} + \frac{T}{2}$  , 解得  $t = (\frac{\sqrt{v^2-g}}{45} + \pi)s$  ..... 2 分

19 题、

解：(1)  $\mu mg = B_A I_m L$  ..... 1 分

$B_A = k \frac{I}{x_A} = 1T$  ..... 1 分

得： $I_m = 0.8A$  ..... 1 分

(2)  $x_B = 2m + \frac{v^2}{2a}$

$x_B = 2.5m$  ..... 1 分

$B_B = k \frac{I}{x_B} = 0.4T$  ..... 1 分

$E = B_B L v = 0.2V$  ..... 1 分

得： $U_B = 0.1V$  ..... 1 分

(3) 假设 A 杆静止，热功率最大即回路电流最大

由  $2ax = v^2$   $v = \sqrt{2ax}$

$I_{回} = \frac{E}{2R}$   $E = B_B L v = k \frac{I}{2+x} L \sqrt{2ax}$  ..... 1 分

同除以  $\sqrt{x}$  得  $E = k \frac{I}{\frac{2}{\sqrt{x}} + \sqrt{x}} L \sqrt{2a}$

当  $x = 2m$   $E=0.25V$  最大 ..... 1 分

此时  $I_{回} = \frac{E}{2R} = 0.125A < I_m = 0.8A$  假设成立 (假设没判断不给分) ..... 1 分

则 B 杆的位移大小为  $2m$  .....1 分

20 题、解：

(1) 由题意知  $R=a$  .....1 分

$$qvB = \frac{mv^2}{r} \quad p = mv \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

求得  $p = qBa$  .....1 分

(2)  $y=a$  射出的离子打在  $x = a$  处 .....1 分

$y=0.5a$  射出的离子打在  $x = a \cos \theta$  .....1 分

$$\sin \theta = \frac{a - 0.5a}{a} = \frac{1}{2}$$

则  $\frac{\sqrt{3}a}{2} \leq x \leq a$  .....1 分

(3) 由图可知  $(2 + \frac{\sqrt{3}}{2})a = x_A + L_{AB} \tan \theta$  .....1 分

解得 AB 长度为  $2\sqrt{3}a$  .....1 分

(4) 设离子从  $y$  处射入,  $\theta'$  与  $x$  轴成  $\theta$  角度

$$\text{则 } \sin \theta = \frac{a-y}{a}$$

$$v_x = v \sin \theta = v \frac{a-y}{a} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

发现  $v_x$  与  $y$  成线性关系

$$\text{所以 } \overline{v_x} = \frac{v(a-0.75a)}{a} = 0.25v \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{由 } F_x \Delta t = N \Delta t m \overline{v_x}$$

$$\text{所以 } F_x = 0.25Nmv = 0.25NqBa \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(没过程, 给 1 分)

