

## 2025年池州市普通高中高三教学质量统一监测 物理评分参考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	C	B	A	B	D	C	B	BD	AC

非选择题：共 5 题，共 58 分。

11. 10, 10, 4 (每空 2 分，共计 6 分)

12. (1) 串联、900 (2) 162.8 (3) 酒驾  
(4) 偏大 (每空 2 分，共计 10 分)

第 12 题参考答案：

(1)  $I_g=3\text{mA}=3\times 10^{-3}\text{A}$ ,  $U_v=3\text{V}$ ,  $R_1=\frac{U_v}{I_g}-r_g=900\Omega$

(2)  $I_1=1.40\text{mA}$ ,  $U_1=I_1R_v=1.4\text{V}$ ,  $R=120\Omega$ ,  $r=10\Omega$ ,  $E=2.7\text{V}$

$$I=\frac{E-U_1}{R+r}=0.01\text{A}, I_2=I-I_1=8.6\text{mA}, R_2=\frac{U_1}{I_2}\approx 162.8\Omega$$

(3)  $I'_1=2.00\text{mA}$ ,  $U'_1=I'_1R_v=2\text{V}$ ,  $I'_2=\frac{R_v}{R_2}I'_1\approx 12.285\text{mA}$

$$I=I'_1+I'_2\approx 14.285\text{mA}, U'_2=E-U'_1\approx 0.7\text{V}$$

$$R+r=\frac{U'_2}{I}\approx 49\Omega, R\approx 39\Omega$$

则该次测试的酒精浓度在酒驾范围内。

(4) 换成新干电池组后，干电池电动势增大，内阻减小，同一浓度下，电路中的总电流偏大，故所测得的酒精浓度偏大。

13. (10 分)

解：(1) 根据  $PV=nRT$  及  $P-V$  图像可知，

$$\text{状态 } A \text{ 温度: } T_A=\frac{P_A V_{mA}}{nR}=\frac{6P_0 V_{m0}}{R}$$

$$\text{状态 } C \text{ 温度: } T_C=\frac{P_C V_{mC}}{nR}=\frac{2P_0 V_{m0}}{R}$$

$$A\rightarrow C \text{ 过程中内能的变化量 } \Delta U=nC_{vm}\Delta T$$

$$\text{其中 } n=1 \quad C_{vm}=3R/2 \quad \Delta T=T_C-T_A$$

$$\text{得 } \Delta U=-6P_0 V_{m0} \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

- (2)  $A \rightarrow B$  过程中, 气体对外做功, 值为线段  $AB$  下面的面积;  
 $B \rightarrow C$  过程中, 外界对气体做功, 值为线段  $BC$  下面的面积;  
 故整个过程中外界对系统做的功为  $\Delta ABC$  的面积负值。

$$W = -\frac{1}{2}(3-1)V_{m0}(6-2)P_0 = -4P_0V_{m0}$$

在  $A \rightarrow C$  过程中, 对密封气体由热力学第一定律有:

$$\Delta U = Q + W$$

得  $Q = -2P_0V_{m0}$  故气体对外界放热 .....5 分

备注: 其他做法, 只要合理且正确均可给分。

#### 14. (14 分)

解:

- (1) 物块从左端滑上圆弧劈体到第一次滑至圆弧部分最低点, 选择水平向右为正方向。

由动量守恒定律有:  $m\mathbf{v}_0 - M\mathbf{v}_1 = m\mathbf{v}_2 + M\mathbf{v}_3$

由能量守恒定律有:  $\frac{1}{2}m\mathbf{v}_0^2 + \frac{1}{2}M\mathbf{v}_1^2 = \frac{1}{2}m\mathbf{v}_2^2 + \frac{1}{2}M\mathbf{v}_3^2 + \mu mgL$

联立得  $\mathbf{v}_2 = 4\sqrt{2}$  m/s  $\mathbf{v}_3 = -2\sqrt{2}$  m/s

或者  $\mathbf{v}_2 = -4\sqrt{2}$  m/s  $\mathbf{v}_3 = 2\sqrt{2}$  m/s (舍去)

故物块第一次滑到圆弧部分最低点时速度大小为  $4\sqrt{2}$  m/s, 方向水平向右。  
 .....4 分

- (2) 物块恰好滑到劈体圆心等高处时, 速度相同, 设为  $\mathbf{v}_{共}$ 。

对物块从第一次滑到圆弧部分最低点到滑到劈体圆心等高处过程有:

由水平方向动量守恒定律有:  $m\mathbf{v}_2 + M\mathbf{v}_3 = (m+M)\mathbf{v}_{共}$  解得:  $\mathbf{v}_{共} = 0$

由机械能守恒定律有:  $\frac{1}{2}m\mathbf{v}_2^2 + \frac{1}{2}M\mathbf{v}_3^2 = mgR$

解得:  $R = 2.4m$  .....3 分

- (3) 物块从劈体圆心等高处到第二次滑到圆弧部分最低点过程中有:

由水平方向动量守恒定律有:  $0 = m\mathbf{v}_4 + M\mathbf{v}_5$

由机械能守恒定律有:  $mgR = \frac{1}{2}m\mathbf{v}_4^2 + \frac{1}{2}M\mathbf{v}_5^2$

联立得  $\mathbf{v}_4 = -4\sqrt{2}$  m/s  $\mathbf{v}_5 = 2\sqrt{2}$  m/s

或者  $\mathbf{v}_4 = 4\sqrt{2}$  m/s  $\mathbf{v}_5 = -2\sqrt{2}$  m/s (舍去)

设物块在圆弧最低点相对圆弧劈体的速度  $v_{\text{相对}}$

则  $v_{\text{相对}} = v_4 - v_5 = -6\sqrt{2} \text{ m/s}$

当物块第二次在圆弧部分最低点时，

由牛顿第二定律有： $F_{N1} - mg = m \frac{v_{\text{相对}}^2}{R}$  解得： $F_{N1} = 40m$

对圆弧劈体在竖直方向上有： $F_{N2} = F'_{N1} + Mg$

又  $F'_{N1} = F_{N1}$  解得： $F_{N2} = 60m$

由牛顿第三定律可知，物块第二次滑到圆弧部分最低点时圆弧劈体对地面

的压力大小为  $F'_{N2} = F_{N2} = 60m$  方向竖直向下 .....7分

备注：其他做法，只要合理且正确均可给分。

15. (18分)

解：

(1) 若  $\theta = 60^\circ$ ，当杆  $ab$  释放瞬间，

对杆由牛顿第二定律有： $mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma$

得  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$  .....3分

(2) i) 若  $\theta = 30^\circ$ ，棒受  $F$  作用由静止释放

棒感应电动势： $E = BLv$

回路电流  $I = \frac{E}{R+r}$

安培力  $F_{\text{安}} = BIL$

对棒由牛顿第二定律有： $mg \sin \theta + F \cos \beta - \mu (mg \cos \theta - F \sin \beta) - F_{\text{安}} = ma$

联立得  $mg \sin \theta + F \cos \beta - \mu (mg \cos \theta - F \sin \beta) - \frac{B^2 L^2 v}{R+r} = ma$

当  $a=0$  时， $v$  取最大值  $v_m$

即  $mg \sin \theta + F \cos \beta - \mu (mg \cos \theta - F \sin \beta) - \frac{B^2 L^2 v_m}{R+r} = 0$

代入数据整理得  $R = B^2 v_m - r$

由题意  $R = v_m - 2$

故  $B^2 = 1$   $r = 2$  得  $B = 1T$   $r = 2 \Omega$  .....8分

ii) 当  $R=4\Omega$  时, 由  $R=v_m^2-2$  得  $v_m=6$  m/s

设杆下滑  $d=9\text{m}$  过程中, 回路因电流做功产生的总焦耳热为  $Q$ ,  $r$  上产生的焦耳热为  $Q_r$ 。对杆在下滑  $d$  过程中, 由动能定理有:

$$\left[ mg \sin \theta + F \cos \beta - \mu (mg \cos \theta - F \sin \beta) \right] \cdot d + W_{F_{安}} = \frac{1}{2} m v_m^2 - 0$$

$$\text{又 } Q = -W_{F_{安}} \quad Q_r = \frac{r}{R+r} Q$$

$$\text{联立得 } Q = 5.4\text{J} \quad Q_r = 1.8\text{J} \quad \dots\dots\dots 7 \text{分}$$

备注: 其他做法, 只要合理且正确均可给分。

