

## 2025 年高考诊断性测试

### 物理参考答案及评分意见

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1.C 2.C 3.D 4.B 5.B 6.D 7.A 8.A

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

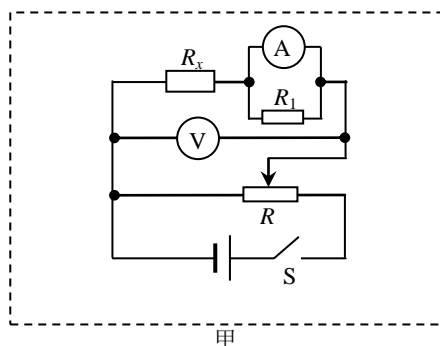
9.BC 10.BD 11.ACD 12.AD

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分) (1)1.050 (2 分) (2)1.5 (2 分) (3)0.47 (2 分)

14. (8 分) (1)  $R_1$  0~100 (或 100) (每空 2 分)

(2) (2 分) (3)31 (2 分)



15. (7 分) 解：(1)打气前，喷壶内的气体

$$p_1=1.2p_0, \text{ 体积 } V_1=120\text{mL}$$

若这些气体等温膨胀后压强为  $p_0$ ，设此时气体体积为  $V_1'$

$$\text{则有 } p_1V_1 = p_0V_1' \dots\dots\dots\text{① (1 分)}$$

$$\text{解得： } V_1'=144\text{mL}\dots\dots\dots\text{② (1 分)}$$

以壶内气体及 5 次打气进入的气体整体为研究对象

$$\text{总体积 } V=V_1'+5\Delta V=484\text{mL}\dots\dots\dots\text{③ (1 分)}$$

则打气完毕时壶内气体质量与打气前壶内气体质量的比值

$$\frac{m'}{m} = \frac{V}{V'} = \frac{121}{36} \dots\dots\dots\text{④ (1 分)}$$

(2)关闭销栓后壶内气体压强  $p_3$ ，体积  $V_3 = 440 \text{ mL}$

$$\text{则有 } p_0(V_1'+5\Delta V) = p_3V_3 \dots\dots\dots\text{⑤ (2 分)}$$

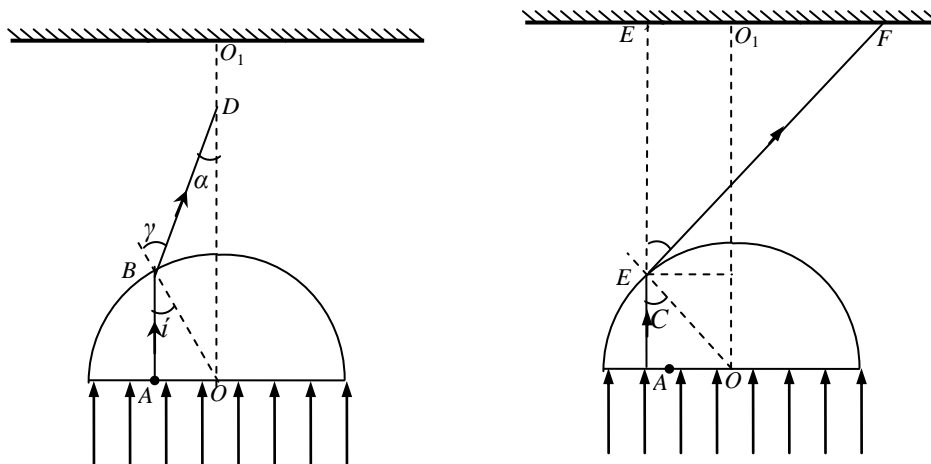
$$\text{解得 } p_3 = 1.1p_0 \dots\dots\dots\text{⑥ (1 分)}$$

16. (9分) 解: (1)从A点射入光线在砖内沿直线传播,在球表面上B点折射,入射角 $\angle OBA$ 为*i*,折射角为 $\gamma$ ,

$$\sin i = \frac{OA}{R} = \frac{1}{2} \dots\dots\dots \textcircled{1} (1 \text{分})$$

由几何知识可得:  $\gamma + \alpha = 45^\circ \dots\dots\dots \textcircled{2} (1 \text{分})$

$$\text{折射率为 } n = \frac{\sin \gamma}{\sin i} = \sqrt{2} \dots\dots\dots \textcircled{3} (2 \text{分})$$



(2)设射入砖内光线在上表面E点恰好发生全反射,临界角为*C*,E点在光屏上的投影点为*E*;对

$$\text{应折射光线与光屏的右侧交点为 } F \text{ 点, 则 } \sin C = \frac{1}{n} \dots\dots\dots \textcircled{4} (1 \text{分})$$

$$C = 45^\circ \dots\dots\dots \textcircled{5} (1 \text{分})$$

$$\text{由几何知识可得 } \angle EEF = 45^\circ, EE \cong EF = \frac{5\sqrt{2}}{2} R \dots\dots\dots \textcircled{6} (1 \text{分})$$

$$\text{光屏上照亮区域半径 } r = \frac{5\sqrt{2}}{2} R - \frac{\sqrt{2}}{2} R = 2\sqrt{2} R \dots\dots\dots \textcircled{7} (1 \text{分})$$

$$\text{照亮区域面积为 } S = \pi r^2 = 8\pi R^2 \dots\dots\dots \textcircled{8} (1 \text{分})$$

17. (14分) 解: (1)小物块B下摆过程,对滑环A和小物块B组成的系统

$$m_1 \frac{x_1}{t} = m_2 \frac{x_2}{t} \dots\dots\dots \textcircled{1} (1 \text{分})$$

$$x_1 + x_2 = L \dots\dots\dots \textcircled{2} (1 \text{分})$$

联立解得释放B时B与C左端在水平方向的距离

$$x_2 = 3.2 \text{ m} \dots\dots\dots \textcircled{3} (1 \text{分})$$

(2)小物块B下摆过程,对滑环A和小物块B组成的系统

$$m_2 g L = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \dots\dots\dots \textcircled{4} (1 \text{分})$$

$$m_1 v_1 = m_2 v_2 \cdots \cdots \textcircled{5} (1 \text{ 分})$$

联立解得B摆至最低点时

滑环A的速度大小为 $v_1=7.5\text{m/s}$

小物块B的速度大小为 $v_2=8\text{m/s}$

B和C相撞过程

$$m_2 v_2 = (m_2 + m_3) v_3 \cdots \cdots \textcircled{6} (1 \text{ 分})$$

解得  $v_3=4\text{m/s}$

长木板C的长度

$$s_1 = \frac{v_3 + v}{2} t - \frac{v}{2} t \cdots \cdots \textcircled{7} (1 \text{ 分})$$

解得  $s_1=2\text{m}$   $\cdots \cdots \textcircled{8} (1 \text{ 分})$

(3)自B、C刚撞完至D滑至C的左端

$$\text{对 D: } \mu_1 m_4 g t = m_4 v \cdots \cdots \textcircled{9} (1 \text{ 分})$$

解得  $\mu_1 = 0.1$

对B和C:

$$-\mu_1 m_4 g t - \mu_2 (m_2 + m_3 + m_4) g t = (m_2 + m_3)(v - v_3) \cdots \cdots \textcircled{10} (1 \text{ 分})$$

解得  $\mu_2 = 0.2$

D滑至C左端后以大小为 $a_4 = \frac{v}{t} = 1\text{m/s}^2$ 的加速度水平向右减速, 对B和C组成的整体

$$\mu_2 (m_2 + m_3 + m_4) g - \mu_1 m_4 g = (m_2 + m_3) a'_3 \cdots \cdots \textcircled{11} (1 \text{ 分})$$

解得  $a'_3 = \frac{7}{3} \text{m/s}^2$

D滑至C左端后C、D之间的相对路程

$$s_2 = \frac{v^2}{2a_4} - \frac{v^2}{2a'_3} = \frac{2}{7} \text{m} \cdots \cdots \textcircled{12} (1 \text{ 分})$$

整个过程C和D由于相互摩擦生成的内能

$$Q = \mu_1 m_4 g (s_1 + s_2) \cdots \cdots \textcircled{13} (1 \text{ 分})$$

联立解得  $Q = \frac{8}{7} \text{J}$   $\cdots \cdots \textcircled{14} (1 \text{ 分})$

18. (16分) 解: (1)对粒子开始在电场中的运动, 沿y轴方向, 由题意  $E_0 = \frac{mL}{8qt_0^2}$

$$qE_0 = ma \cdots \cdots \textcircled{1} (1 \text{ 分})$$

$t=0$ 时刻射出的粒子在半个周期内沿电场方向的位移为

$$y_0 = \frac{1}{2}at_0^2 \dots\dots\dots\textcircled{2} (1 \text{分})$$

该粒子经过虚线 $ab$ 时纵坐标为

$$y = 4y_0 \dots\dots\dots\textcircled{3} (1 \text{分})$$

联立解得

$$y = \frac{L}{4} \dots\dots\dots\textcircled{4} (1 \text{分})$$

(2) $t=0$ 时刻、 $t=t_0$ 时刻、 $t=2t_0$ 时刻……进入电场的粒子在一个周期内沿电场方向运动的位移最大，虚线 $ab$ 上有粒子经过的区域长度

$$Y = 8y_0 \dots\dots\dots\textcircled{5} (1 \text{分})$$

联立得

$$Y = \frac{L}{2} \dots\dots\dots\textcircled{6} (1 \text{分})$$

(3)对粒子在电场中的运动，沿 $x$ 轴方向

$$L = v \cdot 4t_0 \dots\dots\dots\textcircled{7} (1 \text{分})$$

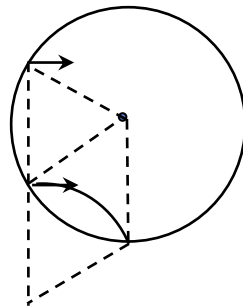
所有粒子进入磁场时的速度均平行于 $x$ 轴，在磁场中以大小为 $v$ 的速度做匀速圆周运动，由题意磁

感应强度大小  $B = \frac{m}{2qt_0}$ ，对粒子在磁场中的运动

$$Bqv = \frac{mv^2}{r} \dots\dots\dots\textcircled{8} (1 \text{分})$$

联立解得粒子在磁场中运动的半径

$$r = \frac{L}{2}$$



与磁场边界圆的半径相等，几何分析得在磁场中运动时间最短的粒子在磁场中转过角度  $\theta = \frac{\pi}{3}$

该粒子在磁场中运动时间

$$\Delta t = \frac{r\theta}{v} \dots\dots\dots\textcircled{9} (1 \text{分})$$

联立得

$$\Delta t = \frac{2\pi t_0}{3} \dots\dots\dots\textcircled{10} (1 \text{分})$$

(4)在 $N$ 点速度与 $x$ 轴负方向夹角为 $60^\circ$ 的粒子在 $cd$ 与光屏之间平行 $x$ 轴方向的位移大小为

$$\Delta x = \frac{3\sqrt{3}L}{8} \tan 30^\circ - \frac{L}{4} = \frac{L}{8} \dots\dots\dots\textcircled{11} (1 \text{分})$$

平行于 $x$ 轴方向

$$\Delta x = -v \sin 30^\circ \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a \sin 30^\circ \cdot \Delta t^2 \dots\dots\dots \textcircled{12} \quad (1 \text{分})$$

平行于y轴方向

$$\frac{3\sqrt{3}L}{8} = v \cos 30^\circ \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a \cos 30^\circ \cdot \Delta t^2 \dots\dots\dots \textcircled{13} \quad (1 \text{分})$$

联立解得

$$\Delta t = t_0 \quad a = \frac{L}{t_0^2}$$

在N点速度与x轴正方向夹角为60°的粒子到达光屏时的速度最大，其自N点到光屏的过程设位移大小为s

$$\frac{3\sqrt{3}L}{8} = s \cos 30^\circ \dots\dots\dots \textcircled{14} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{又 } v_m^2 - v^2 = 2as \dots\dots\dots \textcircled{15} \quad (1 \text{分})$$

联立解得，速度的最大值

$$v_m = \frac{5L}{4t_0} \dots\dots\dots \textcircled{16} \quad (1 \text{分})$$