

# 唐山市 2023~2024 学年度高三年级摸底演练

## 物理参考答案

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

11. (1) CD (2)  $\frac{2n\pi}{t} g \tan \theta = (\frac{2n\pi}{t})^2 (L \sin \theta + R)$

12. (1) 295 (2) 黑  $R_2$  (c)  $10^3$  (d) 偏大

13. 解:

(1) 设吸管横截面积为  $S$ , 开始时吸管内的气柱高位  $h_0$ , 饮料罐的体积为  $V_0$ , 对饮料罐内密封的气体, 由查理定律得:

$$\text{高温时: } \frac{V_0 + h_0 S}{T_0} = \frac{V_0 + 2h_0 S}{T_1} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$T_1 = t_1 + 273, \text{ 解得 } t_1 = 26.6^\circ\text{C}$$

$$\text{低温时: } \frac{V_0 + h_0 S}{T_0} = \frac{V_0}{T_2} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$T_2 = t_1 + 273, \text{ 解得 } t_1 = 23.4^\circ\text{C}$$

气温计的测量范围为  $23.4^\circ\text{C} \leq t \leq 26.6^\circ\text{C}$ ..... (1 分)

(2) 设大气压强为  $p_0$ , 加入水银柱增加的压强为  $p_h$ , 吸管横截面积为  $S$ , 开始时吸管内的气柱高位  $h_0$ , 饮料罐的体积为  $V_0$ , 对饮料罐内密封的气体, 由理想气体状态方程有:

$$\frac{p_0(V_0 + h_0 S)}{T_0} = \frac{(p_0 + p_h)V_0}{T_3} \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } p_h = 4.2 \text{ cmHg, 即 } h = 4.2 \text{ cm} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

14. 解:

(1) 速度选择器中的电场强度:  $E = \frac{U}{d}$  ..... (2分)

粒子恰能通过速度选择器, 所以

$$evB_1 = eE \text{ ..... (2分)}$$

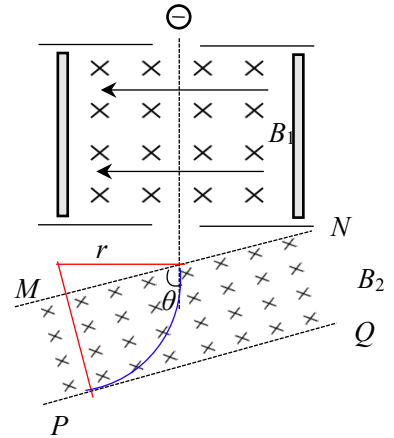
$$\text{得 } v = \frac{U}{dB_1} \text{ ..... (1分)}$$

(2) 粒子在有界场中做匀速圆周运动

$$evB_2 = m \frac{v^2}{r} \text{ ..... (3分)}$$

几何关系如图所示, 由图有:  $l = r - r \cos \theta$  ..... (2分)

$$\text{得: } l = \frac{mU}{2dqB_2B_1} \text{ ..... (2分)}$$



15. 解析:

(1) 对小球 a, 下滑至碰前, 由动能定理有:

$$m_1 g R (1 - \cos \theta) = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 \text{ ..... (2分)}$$

$$\text{解得: } v_0 = 2 \text{ m/s} \text{ ..... (1分)}$$

(2) 对 ab 两小球, 碰撞为弹性碰撞, 由题意有:

$$m_1 v_0 = m_1 v_1 + m_2 v_2 \text{ ..... (2分)}$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_0^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2, \text{ 解得 } v_2 = 3.2 \text{ m/s} \text{ ..... (2分)}$$

$$\text{对 } b \text{ 小球, 在碰后瞬间, 由牛顿第二定律得: } F_N - m_2 g = m_2 \frac{v_2^2}{R} \text{ ..... (2分)}$$

由牛顿第三定律有:  $F = F_N$ ,

解得： $F=20.24\text{N}$ .....（1分）

(3) 对  $b$  小球，从碰后至飞出圆弧轨道时，由动能定理有：

$$-m_2gR(1-\cos\theta) = \frac{1}{2}m_2v_3^2 - \frac{1}{2}m_2v_2^2 \dots\dots\dots (2\text{分})$$

解得  $v_3 = 2.5\text{m/s}$

以  $B$  点为坐标原点，沿斜面向下为  $x$  轴，垂直斜面向上为  $y$  轴建立如图所示坐标，  
设小球  $b$  飞出时速度与  $y$  轴夹角为  $\alpha$ ：

由几何关系知： $\alpha=16^\circ$

沿  $y$  轴方向，小球做匀减速运动，对小球：

$$v_y = v_3 \cos 16^\circ \dots\dots\dots (1\text{分})$$

$$g_y = g \cos 37^\circ \dots\dots\dots (1\text{分})$$

$$-2g_y h = 0 - v_y^2 \dots\dots\dots (1\text{分})$$

解得： $h=0.36\text{m}$ .....（1分）