

韶关市 2023 届高三综合测试（二）物理参考答案

一、单项选择题（每题 4 分，共 28 分）

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

二、多项选择题（每题 6 分，共 18 分，选对但不全的得 3 分，有选错或不答的得 0 分）

8. AC 9. AD 10. BD

三、非选择题：共 54 分

11. (6 分) (1) D (2 分) (2) 1.10 (或 1.09~1.11) (1 分) 0.20 (2 分)

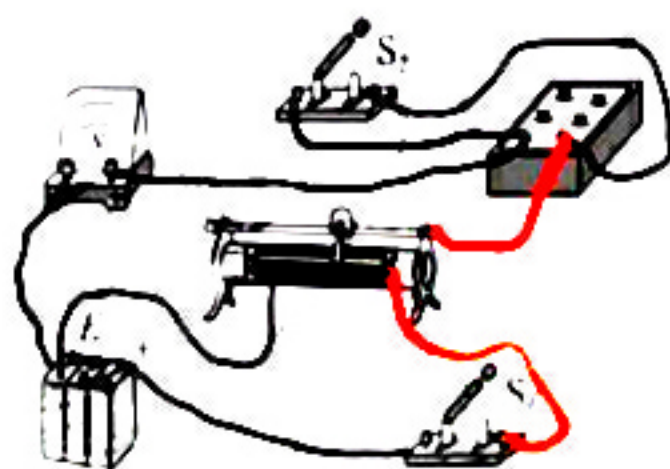
(3) 可以大于 (1 分)

12. (10 分) (1) 如右图所示 (2 分) (2) R_2 (1 分) (3) 左 (1 分)

(4) 3000 (2 分)

(5) D (2 分)

(6) 偏大 (2 分)



13. (10 分)

(1) 若对封闭气体缓慢加热，直到水银刚好不溢出，封闭气体发生等压变化，设玻璃管的横截面积为 S 。

初状态 $V_1 = LS$ ， $T_1 = 410\text{K}$ 末状态 $V_2 = (L_0 - h)S$ ① 1 分

根据盖吕萨克定律 $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ ② 2 分

解得 $T_2 = 500\text{K}$ ③ 1 分

故温度升高到： $t = 500 - 273.15 = 226.85^\circ\text{C}$ ④ 1 分

($t = 500 - 273 = 227^\circ\text{C}$ 也同样给 1 分)

(2) 初始时刻，气体的压强为 $p_1 = p_0 + p_h = 100\text{cmHg}$ ⑤ 1 分

玻璃管倒过来后的压强为 $p_3 = p_0 - p_h = 50\text{cmHg}$ 。 ⑥ 1 分

由理想气体状态方程得 $\frac{p_1 L S}{T_1} = \frac{p_3 L_3 S}{T_3}$ ⑦ 2 分

解得 $L_3 = 56\text{cm}$ 。 ⑧ 1 分

14. (13分)

(1) 设经过 n 次加速后粒子的速率为 v ，由动能定理得

$$nqL = \frac{1}{2}mv^2 - 0$$

解得： $E = \frac{mv^2}{2nqL}$

② 1分

粒子从 K 点离开时的轨道半径为

$$R = \frac{d}{2}$$

③ 1分

粒子在磁场中做匀速圆周运动，根据牛顿第二定律得

$$qvB = m\frac{v^2}{R}$$

④ 1分

解得： $B = \frac{2mv}{qd}$

⑤ 1分

(2) 粒子在电场中做初速度为零的匀加速运动，设加速度大小为 a ，由牛顿第二定律和运动学公式可得

$$qE = ma$$

$$v = at_E$$

解得： $t_E = \frac{2nl}{v}$

⑥ 1分

⑦ 1分

⑧ 1分

(或：可以认为粒子在匀强电场中持续加速，全程做初速度为零的匀加速运动，电场中运动总的位移为 nl ，末速度为 v

$$nl = \frac{v}{2}t_E \quad t_E = \frac{2nl}{v} \quad (\text{此解法也同样给3分})$$

磁场中运动周期: $T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{\pi d}{v}$ ⑨ 1分

粒子在磁场中运动的总时间为 t_B , 则

$$t_B = \left(n - \frac{1}{2}\right)T$$

$$t = t_E + t_B$$

故粒子从 P 端进入电场到运动至出射口 K 的过程中运动的总时间

$$t = \frac{2nl}{v} + \left(n - \frac{1}{2}\right)\frac{\pi l}{v}$$

15. (15分)

(1) 对球 A, 由动能定理得: $mgL = \frac{1}{2}mv_0^2 - 0$ ① 2分

解得: $v_0 = \sqrt{2gL}$ ② 1分

(2) 设球 A 与积木 B 发生弹性碰撞后速度为 v_1 , 积木 B 速度为 v_2

由动量守恒定律有 $mv_0 = mv_1 + mv_2$ ③ 1分

由能量守恒定律有 $\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ ④ 1分

联立解得 $v_1 = 0$, $v_2 = v_0 = \sqrt{2gL}$ ⑤ 1分

对积木 B 向前滑行有 $(\mu 4mg + \mu 3mg)l - \mu mg(s - d) = 0 - \frac{1}{2}mv_2^2$ ⑥ 2分

代入解得积木 B 向前滑动的距离: $s = \frac{l}{\mu} - \alpha l$ ⑦ 1分

注: 方程⑥也可用动力学解答:

$$\mu 4mg + \mu 3mg = ma_1 \quad \text{及} \quad v^2 - v_2^2 = -2a_1 d \quad \text{两式共 1分}$$

$$\mu mg = ma_1 \quad \text{及} \quad 0^2 - v^2 = -2a_1(s-d) \quad \text{两式共 1 分}$$

这 4 个方程写出 2 个才能给 1 分

(3) 又将球 A 拉回 P 点由静止释放, 落下与积木 C 发生弹性碰撞, 此时 C 的速度仍为

$$v_3 = v_2 = \sqrt{2gl}$$

当 C 刚滑离 D 时的速度为 v_4 , 由动能定理及动量定理可得

$$-(\mu 3mg + \mu 2mg)l = \frac{1}{2}mv_4^2 - \frac{1}{2}mv_3^2 \quad (9) \quad 1 \text{ 分}$$

$$-(\mu 3mg + \mu 2mg)t_1 = mv_4 - mv_3 \quad (10) \quad 1 \text{ 分}$$

当 C 从滑离 D 至与 B 相遇, 相遇时 C 的速度为 v_5 , 由动能定理及动量定理可得

$$-\mu mg(s-2d) = \frac{1}{2}mv_5^2 - \frac{1}{2}mv_4^2 \quad (11) \quad 1 \text{ 分}$$

$$-\mu mgt_2 = mv_5 - mv_4 \quad (12) \quad 1 \text{ 分}$$

C 被 A 球撞后经 t 时间与积木 B 相遇 $t = t_1 + t_2$

$$\text{得} \quad t = \frac{\sqrt{2gl} + 4\sqrt{2gl - 10\mu gd} - 5\sqrt{6\mu gd}}{5\mu g} \quad (13) \quad 1 \text{ 分}$$

注: 第 (3) 问也可用动力学解答:

球 A 落下与积木 C 发生弹性碰撞, 此时 C 的速度仍为

$$v_3 = v_2 = \sqrt{2gl} \quad 1 \text{ 分}$$

当 C 刚滑离 D 时的速度为 v_4 , 则:

$$\mu 3mg + \mu 2mg = ma_2 \quad 1 \text{ 分}$$

$$v_4^2 - v_3^2 = -2a_2 d \quad \text{及} \quad v_4 = v_3 - a_2 t_1 \quad \text{两式共 1 分}$$

C 从滑离 D 至与 B 相遇 $\mu mg = ma_2 \quad 1 \text{ 分}$

$$v_5^2 - v_4^2 = -2a_2(s-2d) \quad \text{及} \quad v_5 - v_4 = -a_2 t_2 \quad \text{两式共 1 分}$$

$$t = t_1 + t_2 = \frac{\sqrt{2gl} + 4\sqrt{2gl - 10\mu gd} - 5\sqrt{6\mu gd}}{5\mu g} \quad 1 \text{ 分}$$