

高三物理 · 答案

1~7 题每小题 4 分,共 28 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。8~10 题每小题 6 分,共 18 分,在每小题给出的四个选项中,有多个选项是符合题目要求的,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

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

11. (1) 0.550 (2 分)

(3) 相同 (2 分)

(4) $\frac{1}{t^2}$ (2 分) $\frac{d^2}{2kg}$ (2 分)

12. (1) 保护电路,防止电流过大(意思对即可,2 分) 越长 (2 分)

(2) 等于 (2 分)

(3) 2:1 (2 分)

13. (1) 当气囊内气体的体积变为 $0.5V_0$ 时,设气囊内气体压强为 p_1 ,由玻意耳定律得

$$p_0 V_0 = 0.5 p_1 V_0 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } p_1 = 2p_0 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

(2) 初始时气囊内气体的压强为 p_0 , 体积为 V_0 。设当此部分气体压强变为 $1.2p_0$ 时, 气体体积变为 V_1 , 由玻意耳定律得 $p_0 V_0 = 1.2p_0 V_1 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

$$\text{解得 } V_1 = \frac{5}{6} V_0 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

当压强都为 $1.2p_0$ 时, 气体质量和体积成正比, 则此时气囊内气体质量 m 和初始时气囊内气质量 m_0 之比为

$$\frac{m}{m_0} = \frac{1.5V_0}{V_1} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } \frac{m}{m_0} = \frac{9}{5} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

14. (1) 粒子在磁场中做匀速圆周运动, 由几何关系得 $r = 2d \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

$$\text{根据 } qv_0 B = m \frac{v_0^2}{r} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } B = \frac{mv_0}{2qd} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(2) 粒子经过 Q 点速度大小为 v_0 , 方向沿 y 轴正方向, 经过 x 轴后, 在第一象限做类平抛运动, 有:

$$2d = v_0 t \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$d = \frac{1}{2} a t^2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$Eq = ma \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立得 } E = \frac{mv_0^2}{2qd} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(3) 带电粒子在磁场中做匀速圆周运动, 轨迹对应圆心角为 $\frac{3}{2}\pi$, 有

$$v_0 t_1 = \frac{3}{2} \pi r \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

在第四象限的无磁场区域做匀速直线运动, 有:

$$v_0 t_2 = d \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

在第一象限做类平抛运动, 有:

$$v_0 t_3 = 2d \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$t_{\text{总}} = t_1 + t_2 + t_3 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

联立得

$$t_{\text{总}} = \frac{3(\pi + 1)d}{v_0} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

15. (1) 设滑块 1 与滑块 2 碰撞前瞬间, 滑块 1 的速度为 v_0 , 则滑块 1 在电场中运动过程, 由动能定理得 $qEL_{AB} -$

$$\mu m_1 g L_{AB} = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

代入数据解得 $v_0 = 3 \text{ m/s}$ $\dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

滑块 1 与滑块 2 碰撞为完全非弹性碰撞, 滑块 1 与滑块 2 碰撞后的瞬时速度大小为 v , 有

$$m_1 v_0 = (m_1 + m_2) v \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

代入数据解得 $v = 2 \text{ m/s}$ $\dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

(2) 滑块 1 与滑块 2 碰撞后一起在电场中运动过程中, 由动能定理得:

$$qEL_{BC} - \mu(m_1 + m_2)gL_{BC} = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_c^2 - \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v^2 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

代入数据解得 $v_c = 3 \text{ m/s}$

滑块滑上传送带后向右匀加速运动的加速度大小为 $a = \mu g = 3 \text{ m/s}^2$

设滑块达到传送带速度大小时运动位移大小为 L' , 则有 $L' = \frac{v_{\text{传}}^2 - v_c^2}{2a} = \frac{7}{6} \text{ m} < L_{CD}$ $\dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

即滑块到达传送带右端之前已经与传送带共速, 所以第一次到达 D 处时的速度 $v_D = 4 \text{ m/s}$ $\dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

(3) 设滑块从第 1 次滑上传送带到从右边滑离传送带, 滑块相对传送带的路程大小为 Δx_0

$$t = \frac{v_{\text{传}} - v_c}{a} = \frac{1}{3} \text{ s}$$

$$\Delta x_0 = v_{\text{传}} t - L' = \frac{1}{6} \text{ m} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

滑块与挡板碰撞后, 第一次向左以 $v_1 = 2 \text{ m/s}$ 滑上传送带, 接下来每一次与挡板碰撞后从传送带右边滑离时, 速度大小等于滑上传送带时的速度大小。设向左减速到零的时间为 t'

$$\text{则有 } t' = \frac{v_{\text{滑}}}{a} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

设第 n 次滑块从滑上传送带到从右边滑离传送带, 滑块相对传送带的路程大小为 Δx_n , 则有

$$\Delta x_n = v_{\text{传}} t' + \frac{v_{\text{滑}}}{2} t' + v_{\text{传}} t' - \frac{v_{\text{滑}}}{2} t' \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

解得 $\Delta x_n = 2v_{\text{传}} \cdot \frac{v_{\text{滑}}}{a}$ (1分)

则滑块从右侧滑上传送带后相对传送带运动的总路程为

$$s = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 + \dots = 2 \times \frac{4}{3} \times (2 + 1 + \frac{1}{2} + \dots) \text{ m}$$

解得 $s = \frac{32}{3} \text{ m}$ (1分)

整个过程中,滑块相对传送带运动的总路程 $s_{\text{总}} = \Delta x_0 + s = \frac{65}{6} \text{ m}$ (1分)

则整个过程中,设滑块与传送带之间由于摩擦产生的总热量为 $Q_{\text{总}}$,则有

$$Q_{\text{总}} = \mu(m_1 + m_2)gs_{\text{总}} \dots\dots\dots (1分)$$

解得 $Q_{\text{总}} = 9.75 \text{ J}$ (1分)