

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

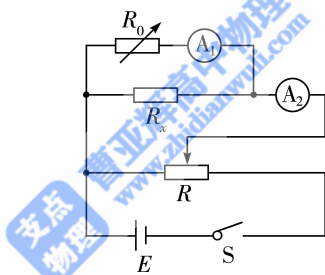
11. (1) $\frac{d}{\Delta t}$ (2 分)

(2) D (2 分)

(3) 大于 (2 分)

12. (1) 26 (2 分)

(2) 18.0 (或 18, 2 分) 如图所示(将电阻箱 R_0 画成定值电阻符号不扣分, 3 分)



(3) 30 (或 30.0, 2 分)

13. (1) 设题图中光线进入玻璃后的折射角为 α

由几何关系可知 $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ (1 分)

由折射定律可知 $n = \frac{\sin \theta}{\sin \alpha}$ (2 分)

解得 $n = \frac{4}{3}$ (2 分)

(2) 由几何关系得 $AC = 4L$ (1 分)

光在玻璃内的传播速度 $v = \frac{c}{n}$ (2 分)

则所用时间 $t = \frac{AC}{v} = \frac{16L}{3c}$ (2 分)

14. (1) 设碰后弹性球的速度为 v , 小物块的速度为 v_1

由动量守恒定律, 有 $m_0 v_0 = m_0 v + m v_1$ (2 分)

由能量守恒定律,有 $\frac{1}{2}m_0v_0^2 = \frac{1}{2}m_0v^2 + \frac{1}{2}mv_1^2$ (2分)

联立可得 $v = -4.5 \text{ m/s}, v_1 = 9 \text{ m/s}$ (1分)

(2) 碰撞后小物块做减速运动, 设加速度大小为 a_1 , 有 $\mu_1 mg = ma_1$ (1分)

长木板做加速运动, 设加速度大小为 a_2 , 有 $\mu_1 mg - \mu_2 (m + M)g = Ma_2$ (1分)

当小物块与长木板的动量大小之比为 2:1 时, 设小物块的速度为 v_2 , 长木板的速度为 v_3

有 $v_2 = 4v_3$ (1分)

设时间为 t_1 , 则 $v_2 = v_1 - a_1 t_1$ (1分)

$v_3 = a_2 t_1$

解得 $t_1 = 1 \text{ s}, v_2 = 4 \text{ m/s}, v_3 = 1 \text{ m/s}$ (1分)

$l = \frac{v_1 + v_2}{2} t_1 - \frac{v_3}{2} t_1 = 6 \text{ m}$ (2分)

15. (1) 根据题意, 甲粒子从 O 点进入 III 区域, 可知在 I、II 区域内的偏转距离均为 $\frac{L}{2}$

根据几何关系 $R_{\text{甲}}^2 = L^2 + (R_{\text{甲}} - \frac{L}{2})^2$ (2分)

$qv_0 B = m \frac{v_0^2}{R_{\text{甲}}}$ (2分)

可得 $B = \frac{4mv_0}{5qL}$ (1分)

(2) 对乙粒子, 有 $\frac{4}{3}qv_0 B = m \frac{(\frac{4}{3}v_0)^2}{R_{\text{乙}}}$ (1分)

解得 $R_{\text{乙}} = \frac{5}{3}L$

设乙粒子在 I 区域的偏转距离为 d , $R_{\text{乙}}^2 = L^2 + (R_{\text{乙}} - d)^2$ (1分)

解得 $d = \frac{1}{3}L$

$y = -L + 2d$

则乙粒子通过 y 轴时的纵坐标为 $y = -\frac{1}{3}L$ (1分)

(3) 两粒子在磁场中运动的周期 $T = \frac{2\pi m}{qB} = \frac{5\pi L}{2v_0}$ (1分)

设甲粒子在 I 区域的偏转角为 α_1 , 根据几何关系可知 $\alpha_1 = 53^\circ$

甲在 I、II 区域运动的时间 $t_{\text{甲}} = \frac{2\alpha_1}{360^\circ} T = \frac{53\pi L}{72v_0}$ (1分)

乙粒子在 I 区域的偏转角为 α_2 , 根据几何关系可知 $\alpha_2 = 37^\circ$

乙在 I、II 区域运动的时间 $t_{\text{乙}} = \frac{2\alpha_2}{360^\circ} T = \frac{37\pi L}{72v_0}$ (1分)

两粒子同时通过 y 轴,故两粒子从 I 区域左边界进入磁场的的时间差 $\Delta t = t_{\text{甲}} - t_{\text{乙}} = \frac{2\pi L}{9v_0}$ (1分)

(4)根据前面分析可知,两粒子进入 III 区域时速度均沿 x 轴正方向

对乙粒子,有 $\frac{4}{3}qv_0B = qE$,即乙粒子做匀速直线运动 (1分)

对甲粒子,根据配速法可知,粒子沿 x 轴正方向以 $\frac{4}{3}v_0$ 的速度做匀速直线运动,以 $\frac{1}{3}v_0$ 的速度做匀速圆周运动,经过半个周期速度最大,最大速度 $v = \frac{5}{3}v_0$ (1分)

设甲做匀速圆周运动的半径为 r ,有 $\frac{1}{3}qv_0B = m \frac{(\frac{1}{3}v_0)^2}{r}$ (1分)

速度最大时,甲到 x 轴的距离 $\Delta y = 2r = \frac{5}{6}L$ (1分)

甲、乙两粒子的距离为 $s = \Delta y + |y| = \frac{7}{6}L$ (1分)