

## 高三物理试题 (A) 参考答案

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

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. AD    11. AC    12. BD

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分，每空 2 分)

(1) 19.10    (2) 9.96    (3) B

14. (8 分，每空 2 分)

(1) D    (2)  $a = \frac{2F}{M} - \mu g$  (或  $a = \frac{2F - \mu Mg}{M}$ )    (3) 0.56    0.37

15. (8 分)

解：(1) 由图可知甲波的波长分别为  $\lambda_{\text{甲}} = 0.8\text{m}$

$$\text{波速 } v = \frac{\lambda_{\text{甲}}}{T_{\text{甲}}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{甲波的波峰首次传播到 P 点经历的时间 } t = \frac{\Delta x}{v} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = 1\text{s} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 甲波的波峰传播到 P 点经历的时间为

$$t_{\text{甲}} = \frac{\Delta x_{\text{甲}}}{v} = \frac{0.8 + 0.8m}{0.8} \text{s} \quad (m = 0, 1, 2, \dots) \quad (1 \text{ 分})$$

乙波的波长为  $\lambda_{\text{乙}} = 0.6\text{m}$

乙波波峰传播到 P 点经历的时间为

$$t_{\text{乙}} = \frac{\Delta x_{\text{乙}}}{v} = \frac{0.4 + 0.6n}{0.8} \text{s} \quad (n = 0, 1, 2, \dots) \quad (1 \text{ 分})$$

$t_{\text{甲}} = t_{\text{乙}}$  时两列波的波峰相遇，P 点位移为 +4cm，联立解得

$$2 + 4m = 3n \quad (1 \text{ 分})$$

最短时间时  $m = 1, n = 2$     (1 分)

$$\text{解得 } t_{\text{min}} = 2\text{s} \quad (1 \text{ 分})$$

16. (8分)

解: (1) 要落入两挡板之间, 时间满足  $\frac{1}{2}gt^2 = (H-h)$  (1分)

最小速度  $v_1t = L$  (1分)

最大速度  $v_2t = 2L$  (1分)

解得  $5\text{m/s} \leq v \leq 10\text{m/s}$  (1分)

(2) 要落入盒子, 时间满足  $\frac{1}{2}gt_1^2 = H$  (1分)

水平距离为  $2\text{m} \leq vt_1 \leq 4\text{m}$

所以小球要落入盒子, 最小速度  $v_3t_1 = 3L-d$  (1分)

最大速度  $v_4t_1 = 3L+d$  (1分)

解得  $6.5\text{m/s} \leq v' \leq 8.5\text{m/s}$  (1分)

17. (14分)

解: (1) A、B 处于静止状态, 对 A、B 整体分析,

$m_A g \sin \theta = \mu m_A g \cos \theta + m_B g$  (1分)

解得  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{5}$  (1分)

(2) 物块 A 上行时, 对 A、B 分析,

$m_A g \sin \theta + \mu m_A g \cos \theta - m_B g = (m_A + m_B)a_1$  (1分)

设物块 A 上行 1.5m 时速度为  $v_2$ , 有  $v_2^2 - v_1^2 = -2a_1h$  (1分)

解得  $v_2 = 1\text{m/s}$  (1分)

物块 B 落地时, A 与传送带共速, 由于  $m_A g \sin \theta > \mu m_A g \cos \theta$

故 A 与传送共速之后做匀减速直线运动

匀减速阶段有  $m_A g \sin \theta - \mu m_A g \cos \theta = m_A a_2$  (1分)

匀减速阶段位移为  $x_2$ , 有  $0 - v_2^2 = -2a_2x_2$  (1分)

传送带长度  $L = h + x_2 = 1.75\text{m}$  (1分)

(3) 重物未落地以前, 运动时间  $t_1 = \frac{v_1 - v_2}{a_1}$  (1分)

传送带位移  $x_{\text{传}1} = v_1 t_1$

摩擦力对传送带做的正功为  $W_1 = \mu m_A g \cos \theta x_{\text{传}1}$  (1分)

重物落地以后, 运动时间  $t_2 = \frac{v_2}{a_2}$  (1分)

传送带位移  $x_{\text{传}2} = v_1 t_2$

摩擦力对传送带做的负功为  $W_2 = \mu m_A g \cos \theta x_{\text{传}2}$  (1分)

传送带匀速转动, 所以电动机少消耗的电能为  $E = W_1 - W_2$  (1分)

解得  $E = 1.5\text{J}$  (1分)

18. (16分)

解: (1) 碰撞完后, 木板加速度  $a = \frac{\mu_2 m_C g}{m_B} = \mu_2 g$  (1分)

匀减速直线运动  $0^2 - v_0^2 = -2ad$  (1分)

碰撞以前动量守恒  $m_C v_1 = (m_C + m_B) v_0$  (1分)

从物块 C 滑到木板 B 上, 到最后停下, 能量守恒  $\mu_2 m_C g s = \frac{1}{2} m_C v_1^2$  (1分)

解得  $s = 4\text{m}$  (1分)

(2) 物块 C 与斜面 A 水平方向为人船模型

$m_A x_A - m_C x_C = 0$  (1分)

$x_A + x_C = L$  (1分)

物块 C 在水平台面做匀减速直线运动

物块的加速度  $a_1 = \frac{\mu_1 m_C g}{m_C} = \mu_1 g$  (1分)

物块的位移与速度  $v_x^2 - v_1^2 = 2a_1(x_A + x_0)$  (1分)

解得  $v_x = 4\sqrt{3}\text{m/s}$  (1分)

(3) 物块 C, 水平方向  $\frac{v_x}{2}t = x_c$  (1分)

竖直方向  $\frac{v_y}{2}t = h$  (1分)

物块 C 与斜面 A 水平方向动量守恒  $m_A v - m_C v_x = 0$  (1分)

物块 C 与斜面 A 的系统机械能守恒

$$m_C gh = \frac{1}{2} m_A v^2 + \frac{1}{2} m_C (v_x^2 + v_y^2) \quad (2分)$$

解得  $h = 6\text{m}$  或  $9\text{m}$

因为  $h < L$

所以  $h = 6\text{m}$  (1分)