

## 高三物理试题参考答案及评分标准

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1.C 2.C 3.B 4.A 5.D 6.C 7.B 8.D

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。每小题有多个选项符合题目要求，全部选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

9.AC 10.AC 11.BC 12.BD

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分)

(1) 不需要 (2) 不是 (3) 1.5

评分标准：每问 2 分，共 6 分。

14. (8 分)

$$(1) a \quad (2) C \quad (3) \frac{(t_1^2 - t_2^2)d^2}{2Lt_1^2t_2^2} \quad (4) \quad mgL = \frac{1}{2}(m+M)\frac{d^2}{t_2^2} - \frac{1}{2}(m+M)\frac{d^2}{t_1^2}$$

评分标准：每问 2 分，共 8 分。

15. (8 分)

(1)  $1 \text{ m/s}^2$ ; (2) 5 s

解：(1) 小包裹的速度  $v_2$  大于传动带的速度  $v_1$ ，所以小包裹受到传送带的摩擦力沿传动带向上，根据牛顿第二定律可得  $\mu g \cos \theta - mg \sin \theta = ma$  ①

$$\text{解得 } a = 1 \text{ m/s}^2 \quad \text{②}$$

(2) 根据 (1) 可知小包裹开始阶段在传动带上做匀减速直线运动，用时

$$t_1 = \frac{v_2 - v_1}{a}$$

$$\text{所以 } t_1 = 1 \text{ s} \quad \text{③}$$

$$\text{在传动带上滑动的距离为 } x_1 = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

$$\text{解得 } x_1 = 1.1 \text{ m} < 3.5 \text{ m} \quad \text{④}$$

因为小包裹所受滑动摩擦力大于重力沿传动带方向上的分力，即  $\mu mg \cos \theta > mg \sin \theta$

所以小包裹与传动带共速后做匀速直线运动至传送带底端。 ⑤

$$\text{匀速运动的时间为 } t_2 = \frac{L - x_1}{v_1}$$

解得  $t_2 = 4\text{s}$  ⑥

所以小包裹通过传送带的时间为

$$t = t_1 + t_2 = 5\text{s} \quad \text{⑦}$$

评分标准：①式 2 分，其余每式 1 分，共 8 分。

16. (8 分)

$$(1) \quad g = \frac{4\pi^2 N^2}{t^2} L \cos \theta \quad (2) \quad \rho = \frac{3\pi L N^2 \cos \theta}{G R t^2} \quad (3) \quad F = m \frac{4\pi^2 N^2}{t^2} L$$

解：(1) 小球做匀速圆周运动  $m g \tan \theta = m \frac{4\pi^2}{T^2} r$  ①

半径  $r = L \sin \theta$  ②

周期  $T = \frac{t}{N}$  ③

解得  $g = \frac{4\pi^2 N^2}{t^2} L \cos \theta$  ④

(2) 设星球的质量为  $M$ ，则  $m g = G \frac{M m}{R^2}$  ⑤

$$\rho = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi R^3}$$

联立解得星球的密度  $\rho = \frac{3\pi L N^2 \cos \theta}{G R t^2}$  ⑦

(3) 水平方向：  $F \sin \theta = m \frac{4\pi^2}{T^2} r$  ⑧

解得：  $F = m \frac{4\pi^2 N^2}{t^2} L$  ⑨

评分标准：②③每式 0.5 分，其余每式 1 分，共 8 分。

17. (14 分)

(1) 2 m/s    1m/s    (2) 0.2    (3) 3.6 J

解：(1) 对 A 物块由平抛运动知识得

$$h = \frac{1}{2} g t^2 \quad \text{①}$$

$$x_A = v_A t \quad \text{②}$$

解得  $v_A = 2\text{m/s}$  ③

弹簧恢复原长的过程中，A、B 物块同时受到大小相等方向相反的摩擦力，A、B 物块

整体动量守恒，则  $m_A v_A = m_B v_B$  ④

解得  $v_B = 1\text{m/s}$  ⑤

(2) B 脱离弹簧后, 对 B 物块由动能定理  $-\mu_B m_B g x_B = 0 - \frac{1}{2} m_B v_B^2$  ⑥

解得  $\mu_B = 0.2$  ⑦

(3) 弹簧恢复原长的过程中弹簧的弹性势能转化为 A、B 物块的动能及这个过程中摩擦产生的热能, 即

$$\Delta E_p = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 + \mu_A m_A g \Delta x_A + \mu_B m_B g \Delta x_B$$
 ⑧

且  $\mu_A m_A g \Delta x_A = \mu_B m_B g \Delta x_B$ ,  $\Delta x = \Delta x_A + \Delta x_B$  ⑨

所以  $\mu_A m_A g \Delta x_A + \mu_B m_B g \Delta x_B = \mu_A m_A g \Delta x$  ⑩

解得  $\Delta E_p = 3.6 \text{ J}$  ⑪

评分标准: ④⑥⑧每式 2 分, 其余每式 1 分, 共 14 分。

18. (16 分)

(1)  $2 \text{ m/s}^2$  (2)  $4 \text{ s}$  (3)  $14 \text{ m/s}$

解: (1)  $t_1 = 0$  时 A、B 两个物体相对静止 ①

对 A、B 整体:  $F_A + F_B = (m_A + m_B)a$  ②

解得  $a = 2 \text{ m/s}^2$  ③

对 B:  $F_{AB} + F_B = m_B a$  ④

解得  $F_{AB} = 8 \text{ N}$  ⑤

(2) 当 A、B 分离时,  $F_{AB} = 0 \text{ N}$ , 此时  $a_A = a_B$  ⑥

对 A:  $F_A = m_A a_A$  ⑦

对 B:  $F_B = m_B a_B$  ⑧

联立解得  $t = 4 \text{ s}$  ⑨

(3) A、B 分离前, 对 A、B 整体  $F_A + F_B = 22 \text{ N}$ ,  $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$ , 所以  $t = 4 \text{ s}$  时,  $v_{A1} = 8 \text{ m/s}$  ⑩

4~10s 内由  $F_A - t$  图像可得  $I_F = 36 \text{ N} \cdot \text{s}$  ⑪

由动量定理:  $I_F = m_A v_{A2} - m_A v_{A1}$  ⑫

得  $v_{A2} = 14 \text{ m/s}$  ⑬

评分标准: ② ⑩ ⑪每式 2 分, 其余每式 1 分, 共 16 分