

# 高一物理参考答案、提示及评分细则

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

11. (1)B(1分) (2)3.65(3.64~3.66)(2分) (3)C(2分)

12. (1)BC(2分) (2)2.40(2分) (3)A(2分)  $\frac{2}{k}-m_0$ (2分) (4)加速度(2分)

13. 解:(1)对小球 1、2 及细线  $b$  组成的整体进行受力分析

$$\text{竖直方向有 } F_a \cos \theta = G_1 + G_2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F_a = 60\sqrt{3} \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{水平方向有 } F_c = (G_1 + G_2) \tan \theta \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F_c = 30\sqrt{3} \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(2)设细线  $b$  与竖直方向夹角为  $\alpha$ , 对小球 2 受力分析, 有  $F_b^2 = G_2^2 + F_c^2$  (2分)

$$\text{解得 } F_b = 60 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由几何关系有 } \tan \alpha = \frac{F_c}{G_2} = \sqrt{3}, \text{ 解得 } \alpha = 60^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

14. 解:(1)设人在倾斜轨道  $AB$  上的加速度大小为  $a_1$

$$\text{根据位移公式有 } L = \frac{1}{2} a_1 t^2, \text{ 解得 } a_1 = 5 \text{ m/s}^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{对人受力分析, 根据牛顿第二定律有 } mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma_1 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \mu = 0.5 \quad (2 \text{ 分})$$

(2)设人在水平轨道  $BC$  上的加速度大小为  $a_2$

$$\text{对人受力分析, 根据牛顿第二定律有 } \mu mg = ma_2, \text{ 解得 } a_2 = 5 \text{ m/s}^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{人到达 } B \text{ 点时的速度大小 } v = a_1 t = 20 \text{ m/s} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{由运动学公式有 } 0 - v^2 = -2a_2 x \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x = 40 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

15. 解:(1)木块恰能与铁箱保持相对静止, 对木块, 竖直方向有  $\mu_2 F_N = mg$  (2分)

$$\text{水平方向有 } F_N = ma \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } a = 12.5 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

(2)对木块与铁箱组成的系统, 根据牛顿第二定律有  $F - \mu_1 (m + M)g = (m + M)a$  (2分)

$$\text{解得 } F = 72.5 \text{ N} \quad (2 \text{ 分})$$

(3)当拉力  $F' = 82 \text{ N}$  时, 对铁箱有  $F' - \mu_1 (m + M)g - \mu_2 mg = Ma_1$ , 解得  $a_1 = 16 \text{ m/s}^2$  (1分)

$$1 \text{ s 后撤去水平拉力 } F', \text{ 根据运动学公式有 } v_1 = a_1 t_1 = 16 \text{ m/s} \text{ 和 } x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = 8 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

撤去  $F'$  后木块继续匀加速, 铁箱匀减速运动至共速, 设共同速度大小为  $v$

$$\text{对铁箱有 } \mu_1 (m + M)g + \mu_2 mg = Ma_2, \text{ 解得 } a_2 = 4.5 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据运动学公式有 } v = v_1 - a_2 t_2 \text{ 和 } x_2 = v_1 t_2 - \frac{1}{2} a_2 t_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{对木块有 } a_3 = \frac{\mu_2 mg}{m} = 8 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据运动学公式有 } v = a_3 (t_1 + t_2) \text{ 和 } x_3 = \frac{1}{2} a_3 (t_1 + t_2)^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } t_2 = 0.64 \text{ s}, v = 13.12 \text{ m/s}, x_2 = 9.3184 \text{ m}, x_3 = 10.7584 \text{ m}$$

之后因  $\mu_2 > \mu_1$  铁箱与木块不再相对滑动

$$\text{则铁箱的长度 } \Delta x = x_1 + x_2 - x_3 = 6.56 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$