

高三阶段性考试

物理参考答案

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

11. (1) B (2分)

(2) D (2分)

$$(3) \frac{s_3 + s_4 - (s_1 + s_2)}{4T^2} \quad (2 \text{分})$$

12. (1) 10 (3分)

(2) 0.6 (3分)

(3) 1 (3分)

13. 解: (1) 人在直滑道匀加速滑行, 有

$$\frac{v}{2} \cdot t = x \quad (3 \text{分})$$

解得 $t = 8 \text{ s}$ 。 (2分)

(2) 由向心力公式可得

$$F = m \frac{v^2}{R} \quad (3 \text{分})$$

解得 $F = 150 \text{ N}$ 。 (2分)

14. 解: (1) $F = m_b g \tan \theta$ (2分)

$$\text{解得 } F = \frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ N}。 \quad (1 \text{分})$$

(2) 对 a 、 b 整体分析, 在水平方向上有 $F = f_1$ (1分)

在竖直方向上有 $N_1 = (m_a + m_b)g$ (1分)

又 $f_1 = \mu N_1$ (1分)

$$\text{解得 } \mu = \frac{2\sqrt{3}}{9}。 \quad (2 \text{分})$$

(3) 对 a 、 b 整体受力分析, 设 F 与水平方向的夹角为 β , 斜向右上方

根据平衡可知, 在水平方向上有 $F \cos \beta = f_2$ (1分)

在竖直方向上有 $F \sin \beta + N_2 = (m_a + m_b)g$ (1分)

又 $f_2 = \mu N_2$ (1分)

$$\text{整理得 } F = \frac{6\mu}{\cos \beta + \mu \sin \beta} \quad (1 \text{分})$$

由三角函数知识可得 $F_{\min} = \frac{12\sqrt{31}}{31} \text{ N}$ (2分)

$$\tan \beta = \frac{2\sqrt{3}}{9}。 \quad (1 \text{分})$$

15. 解:(1)设木板与地面间的动摩擦因数为 μ_2 ,未放滑块前,对木板有

$$F = \mu_2 Mg$$

解得 $\mu_2 = 0.6$ (1分)

放上滑块后,对滑块受力分析,由牛顿第二定律有 $\mu_1 mg = ma_1$ (1分)

解得 $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$,方向水平向右 (1分)

对木板有 $\mu_1 mg + \mu_2 (M+m)g - F = Ma_2$ (1分)

解得 $a_2 = 4 \text{ m/s}^2$,方向水平向左。 (1分)

(2)将滑块放到木板上后,设经 t 时间两者共速,有

$$v_{\text{共}} = a_1 t = v_0 - a_2 t \quad (1 \text{分})$$

$$x_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2, x_2 = v_0 t - \frac{1}{2} a_2 t^2 \quad (2 \text{分})$$

滑块与木板共速后,假设两者一起做匀减速直线运动,有

$$\mu_2 (M+m)g = (M+m)a_{\text{共}} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } a_{\text{共}} = 6 \text{ m/s}^2 > \frac{\mu_1 mg}{m} \quad (1 \text{分})$$

说明滑块将相对于木板向右滑动

$$\text{此时对滑块有 } \mu_1 mg = ma_1', x_1' = \frac{v_{\text{共}}^2}{2a_1'} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{对木板有 } \mu_2 (M+m)g - \mu_1 mg = Ma_2', x_2' = \frac{v_{\text{共}}^2}{2a_2'} \quad (2 \text{分})$$

滑块最终静止时,滑块到木板右端的距离 $\Delta x = (x_2 - x_1) - (x_1' - x_2')$ (1分)

解得 $\Delta x = 2.25 \text{ m}$ 。 (2分)