

雅安市高 2022 级高三“零诊”考试

物理答案及评分参考意见

一&二、选择题部分：(1—7 题只有一项是符合题目要求的，每题 4 分，共 28 分；8—10 题有多项符合题目要求，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. A 2. B 3. B 4. D 5. A 6. C 7. D 8. BC 9. CD 10. AC

三、非选择题：

11. (6 分，每空 2 分)

(1) C 1.96

(2) $\frac{2t}{N-1}$

12. (9 分，每空 2 分)

(1) 0.75 (0.74、0.76 也可) (2 分)

(2) 甲 (3 分)

(3) $-\frac{c}{g}$ (2 分) $-\frac{b}{c}$ (2 分)

13. (9 分)

解：(1) 设匀加速阶段运动时间为 t_1 ，根据题意有：

$$x_1 = \frac{v_m}{2} t_1 \quad \dots\dots\dots \textcircled{1} \text{ (2 分)}$$

设匀减速阶段运动时间为 t_2 ，根据题意有：

$$x_2 = \frac{v_m}{2} t_2 \quad \dots\dots\dots \textcircled{2} \text{ (2 分)}$$

联解①②并带入数据得：

$$v_m = 0.8 \text{ m/s} \quad \dots\dots\dots \textcircled{3} \text{ (2 分)}$$

(2) 在匀加速过程中，由速度位移关系式有

$$2a_1 x_1 = v_m^2 - 0 \quad \dots\dots\dots \textcircled{4} \text{ (2 分)}$$

$$a_1 = 0.8 \text{ m/s}^2 \quad \dots\dots\dots \textcircled{5} \text{ (1 分)}$$

14. (12 分)

解：(1) 测去外力瞬间，设小物块 A 加速度的大小为 a_1 ，绳子的拉力大小为 T_1 ，由牛顿第二定律对 A 物体有：

$$m_1 g \sin \theta + \mu m_1 g \cos \theta - T_1 = m_1 a_1 \quad \dots\dots\dots \textcircled{1} \text{ (1 分)}$$

同理对物体 B 有：

$$T_1 - m_2 g = m_2 a_1 \quad \dots\dots\dots \textcircled{2} \text{ (1 分)}$$

联立①②可得

$$a_1 = 3.2 \text{ m/s}^2 \quad \dots\dots\dots \textcircled{3} \text{ (0.5 分)}$$

$$T_1 = 13.2 \text{ N} \quad \dots\dots\dots \textcircled{4} \text{ (0.5 分)}$$

若 A 在传送带的速度能达到 v 所用时间为 t_1 ，则有：

$$v = a_1 t_1$$

$$t_1 = 2.5 \text{ s} \quad \dots\dots\dots \textcircled{5} \text{ (1 分)}$$

由 $t_1 < t$ 得：

$$T = 13.2 \text{ N} \quad \dots\dots\dots \textcircled{6} \text{ (1 分)}$$

(2) 设 A 在传送带运动所用时间为 t_1 时, 产生的位移为 x_1 , 有:

$$x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 \quad \dots\dots\dots ⑦ (1 \text{ 分})$$

由题意可知, 小物体 A 在传送带上运动的剩余时间为:

$$\begin{aligned} t_2 &= t - t_1 \\ t_2 &= 1.5 \text{ s} \end{aligned} \quad \dots\dots\dots ⑧ (1 \text{ 分})$$

设剩余时间 t_2 内小物块 A 的加速度为 a_2 , 绳子的拉力大小为 T_2 , 则对 A 物体有

$$m_1 g \sin \theta - \mu m_1 g \cos \theta - T_2 = m_1 a_2 \quad \dots\dots\dots ⑨ (1 \text{ 分})$$

同理对物体 B 有:

$$T_2 - m_2 g = m_2 a_2 \quad \dots\dots\dots ⑩ (1 \text{ 分})$$

设剩余时间内小物块 A 发生的位移为 x_2 , 则有

$$x_2 = v_2 t_2 + \frac{1}{2} a_2 t_2^2 \quad \dots\dots\dots ⑪ (1 \text{ 分})$$

对传送带顶端到底端的长度 L , 有

$$L = x_1 + x_2 \quad \dots\dots\dots ⑫ (1 \text{ 分})$$

带入数据, 联立求解可得:

$$L = 22.9 \text{ m} \quad \dots\dots\dots ⑬ (1 \text{ 分})$$

15. (18 分)

解: (1) 设小球水平击中滑块的速度为 v_0 , 从释放位置到 D 的过程中, 由机械能守恒定律, 有:

$$m_0 g H = \frac{1}{2} m_0 v_0^2 \quad \dots\dots\dots ① (1 \text{ 分})$$

设小球在 C 点速度的竖直分量为 v_y , 则有:

$$\frac{v_y}{v_0} = \tan \theta \quad \dots\dots\dots ② (1 \text{ 分})$$

从 C 到 D 的过程中, 在竖直方向上有:

$$-2gh = 0 - v_y^2 \quad \dots\dots\dots ③ (1 \text{ 分})$$

联立求解可得:

$$H = 0.8 \text{ m} \quad \dots\dots\dots ④ (1 \text{ 分})$$

(2) 设滑块碰后速度为 v , 小球碰后速度为 v_0' , 则小球与滑块碰撞过程, 由动量守恒定律有:

$$m_0 v_0 = m_0 v_0' + mv \quad \dots\dots\dots ⑤ (1 \text{ 分})$$

由机械能守恒定律有

$$\frac{1}{2} m_0 v_0^2 = \frac{1}{2} m_0 (v_0')^2 + \frac{1}{2} m v^2 \quad \dots\dots\dots ⑥ (1 \text{ 分})$$

带入数据联立解得:

$$v = 4 \text{ m/s} \quad \dots\dots\dots ⑦ (0.5 \text{ 分})$$

因 $\mu_1 mg = 1.2 \text{ N} > \mu_2 (m + M) g = 1 \text{ N}$, 故滑块在薄木板上滑动过程中, 薄木板向右做匀加速运动, 设滑块此时的加速度为 a_1 , 对滑块受力分析, 由牛顿第二定律有

$$-\mu_1 mg = m a_1 \quad \dots\dots\dots ⑧ (1 \text{ 分})$$

设此时薄木板的加速度为 a_2 , 对薄木板受力分析, 由牛顿第二定律有

$$\mu_1 mg - \mu_2 (m + M) g = M a_2 \quad \dots\dots\dots ⑨ (1 \text{ 分})$$

设经过时间 t , 滑块从薄木板滑下, 有

$$L = vt + \frac{1}{2} (a_1 - a_2) t^2 \quad \dots\dots\dots ⑩ (1 \text{ 分})$$

带入数据，结合题意，联立求解可得

$$t = 0.2s \quad \dots\dots\dots \textcircled{11} (0.5 \text{ 分})$$

设滑下薄木板时，滑块的速度为 v_1 ，薄木板的速度为 v_2 ，此后各自发生的位移分别为 x_1' 、 x_2' 则有：

$$v_1 = v + a_1 t \quad \dots\dots\dots \textcircled{12} (0.5 \text{ 分})$$

$$v_2 = a_2 t \quad \dots\dots\dots \textcircled{13} (0.5 \text{ 分})$$

$$-\mu_3 mgx_1' = 0 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad \dots\dots\dots \textcircled{14} (0.5 \text{ 分})$$

$$-\mu_2 Mgx_2' = 0 - \frac{1}{2}Mv_2^2 \quad \dots\dots\dots \textcircled{15} (0.5 \text{ 分})$$

$$\Delta x = x_1' - x_2' \quad \dots\dots\dots \textcircled{16} (0.5 \text{ 分})$$

联立求解可得：

$$\Delta x = 5.11m \quad \dots\dots\dots \textcircled{17} (1 \text{ 分})$$

(3) 设滑块滑下薄木板后，薄木板与平台间的摩擦热为 Q_2' ，由能量转化与守恒有：

$$Q_2' = \frac{1}{2}Mv_2^2 \quad \dots\dots\dots \textcircled{18} (1 \text{ 分})$$

设滑块在薄木板上滑动的过程中，薄木板发生的位移为 x_2 ，薄木板与平台间的摩擦热为 Q_2 ，则有：

$$x_2 = \frac{1}{2}v_2 t \quad \dots\dots\dots \textcircled{19} (1 \text{ 分})$$

$$Q_2 = \mu_2 (M + m)gx_2 \quad \dots\dots\dots \textcircled{20} (1 \text{ 分})$$

对薄木板滑动的全过程有：

$$Q = Q_2 + Q_2' \quad \dots\dots\dots \textcircled{21} (0.5 \text{ 分})$$

联立求解可得：

$$Q = 0.024J \quad \dots\dots\dots \textcircled{22} (1 \text{ 分})$$