

达州市普通高中 2025 届第一次诊断性测试

物理 参考答案

一、 单选题 (7×4=28 分)

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

二、 多项选择题 (3×6=18 分)

8.BD 9.AC 10.BC

三、 非选择题 (共 5 小题, 共 54 分)

11. (每空 2 分, 共 6 分) (1)CD (2)B (3)1.5

12. (1)0.02, (2 分), (2)A (2 分), (3) 2g (3 分) A (3 分)

13. (10 分)

解析: (1) 由乙图可知, AB 间的距离

$$x_{AB} = \frac{1}{2}(2+10) = 12\text{m} \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$\text{A 点距水平雪地的高度 } h = x_{AB} \sin 30^\circ = 6\text{m} \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

(2) 由乙图可知, 人在 AB 段的加速度

$$a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10-2}{2} = 4\text{m/s}^2 \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

人在 BC 段的加速度

$$a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0-10}{10-2} = -\frac{5}{4}\text{m/s}^2 \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

由牛顿第二定律得:

$$\text{人在 AB 段有 } mg \sin 30^\circ - \mu_1 mg \cos 30^\circ = ma_1 \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{解得 } \mu_1 = \frac{\sqrt{3}}{15} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{人在 BC 段有 } -\mu_2 mg = ma_2 \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{解得 } \mu_2 = \frac{1}{8} \dots\dots\dots 1 \text{分 (若其他解法思路答案正确也给分)}$$

14.(13分)

解析：(1) 飞船在轨道 I 和轨道 III 上稳定飞行时，由牛顿第二定律得：

$$\frac{GMm}{r_1^2} = m \frac{v_1^2}{r_1} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\frac{GMm}{r_3^2} = m \frac{v_3^2}{r_3} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

从轨道 I 变到轨道 III，由能量守恒有

$$\frac{1}{2}mv_1^2 + (-\frac{GMm}{r_1}) + E = \frac{1}{2}mv_3^2 + (-\frac{GMm}{r_3}) \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

由以上解得，提供的能量 $E = \frac{GMm}{2}(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_3}) \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

(2) 由题意可知，飞船在轨道 III 上追赶核心舱的速率为

$$v_{\text{追}} = v_3 + \frac{s}{t} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

由牛顿第二定律得： $\frac{GMm}{r_3^2} + F_{\text{侧}} = m \frac{v_{\text{追}}^2}{r_3} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

设飞船侧向对喷出粒子的作用力为 $F_{\text{侧}}'$

由动量定理得： $F_{\text{侧}}' \Delta t = m_0 \Delta v - 0 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

由牛顿第三定律得： $F_{\text{侧}}' = F_{\text{侧}} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

由以上解得侧向向外喷出粒子的速度

$$v = \frac{m}{m_0 r_3^2} [r_3 (\sqrt{\frac{GM}{r_3}} + \frac{s}{t})^2 - GM] \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(若其他解法思路答案正确也给分)

15.(15分)

解析:(1)小滑块从平台飞出后做平抛运动,设小滑块在B点竖直方向速度为 v_{By}

$$\text{则有 } v_{By}^2 = 2gh$$

$$\text{解得 } v_{By} = 4\text{m/s}$$

$$\text{小滑块在B点速度 } v_B = \frac{v_{By}}{\sin\theta} = 5\text{m/s} \quad \dots\dots\dots 2\text{分}$$

小滑块从B点到C点过程由动能定理得:

$$mgR(1 - \cos\theta) = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_B^2 \quad \dots\dots\dots 1\text{分}$$

$$\text{在C点有 } N_1 - mg = \frac{mv_C^2}{R} \quad \dots\dots\dots 1\text{分}$$

由牛顿第三定律得小滑块对轨道的压力 $N = N_1$

$$\text{以上解得 } N = 21.5\text{N} \quad \dots\dots\dots 1\text{分}$$

(2)小滑块从B点到C点过程由动能定理得:

$$mgR(1 - \cos\theta) = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_B^2 \quad \dots\dots\dots 1\text{分}$$

$$\text{小滑块在B点有 } v_{By} = v_{B1} \sin\theta = 0.8\text{m/s} \quad \dots\dots\dots 1\text{分}$$

由于小滑块从平台抛出后,小滑块在水平方向做匀速运动,所以

$$\text{小滑块从平台抛出的初速度 } v_0 = v_{B1} \cos\theta = 0.6\text{m/s} \quad \dots\dots\dots 1\text{分}$$

AB间小滑块在竖直方向上由动量定理得:

$$mgt - \bar{F}t = mv_{By} - 0$$

$$\text{即 } mgt - 2\bar{v}_y t = mv_{By} - 0 \quad \dots\dots\dots 1\text{分}$$

$$\text{其中 } \bar{v}_y t = h = 0.8\text{m}$$

由以上解得滑块从 A 运动到 B 的时间 $t = 0.4\text{s}$1 分

(3)假设滑块能从第三个木板上滑下,则滑块在第一个木板上运动的过程中,滑块相对第一木板

相对初速度 $v_{\text{rel}1} = v$, 相对加速度 $a_{\text{rel}1} = \frac{4}{3}\mu g$ 1 分

设小滑块离开木板 1 进入木板 2 的速度为 $v_{\text{rel}2}$

则有 $v_{\text{rel}1}^2 - v_{\text{rel}2}^2 = 2a_{\text{rel}1}L$

同理可得: $v_{\text{rel}2}^2 - v_{\text{rel}3}^2 = 2a_{\text{rel}2}L$

$v_{\text{rel}3}^2 - v_{\text{rel}4}^2 = 2a_{\text{rel}3}L$ 2 分

由以上解得 $v_{\text{rel}1}^2 - v_{\text{rel}4}^2 = 2L(a_{\text{rel}1} + a_{\text{rel}2} + a_{\text{rel}3})$ 1 分

解得 $v_{\text{rel}3} = 2\text{m/s}$ 1 分

(若其他解法思路答案正确也给分)