

2023—2024 学年度第一学期期中学业水平诊断 物理参考答案及评分意见

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

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

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. CD 10. ABD 11. AC 12. BD

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分) (1) 6.08~6.12 (1 分), 50.0~51.0 (2 分) (2) 不受影响、偏小、相等 (3 分, 每空一分)

14. (8 分) (1) B (3 分) (2) $\frac{1}{R}$ (2 分) (3) $\frac{g \sin \theta - b}{g \cos \theta}$ (3 分)

15. (7 分) 解:

(1) 由几何知识可知, OA 与水平面的夹角为 45°

$$F_{OA} \sin 45^\circ = mg \cdots \cdots \textcircled{1} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } F_{OA} = \sqrt{2}mg \cdots \cdots \textcircled{2} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设 OB 、 OC 杆对结点 O 作用力的合力为 F_{BC}

$$\text{则 } F_{BC} = \frac{mg}{\tan 45^\circ} = mg \cdots \cdots \textcircled{3} \quad (1 \text{ 分})$$

$$2F_{OB} \cos 30^\circ = F_{BC} \cdots \cdots \textcircled{4} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } F_{OB} = \frac{\sqrt{3}}{3}mg \cdots \cdots \textcircled{5} \quad (1 \text{ 分})$$

16. (9 分) 解:

$$(1) \text{在轨道 I 绕行时有: } G \frac{Mm_0}{R^2} = m_0g \cdots \cdots \textcircled{1} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{在轨道 III 绕行时有: } G \frac{Mm_0}{r_0^2} = m_0 \frac{4\pi^2 r_0}{T_0^2} \cdots \cdots \textcircled{2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{在轨道 II、III 绕行时, 由开普勒第三定律可得: } \frac{r_0^3}{(\frac{R+r_0}{2})^3} = \frac{T_0^2}{T^2} \cdots \cdots \textcircled{3} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{从 } P \text{ 点运动到 } Q \text{ 点的最短时间 } t = \frac{T}{2} = \frac{\pi(R+r_0)}{2R} \sqrt{\frac{R+r_0}{2g}} \cdots \cdots \textcircled{4} \quad (1 \text{ 分})$$

$$(2) \text{在轨道 I 绕行时有: } m_0g = m_0 \frac{v_1^2}{R} \cdots \cdots \textcircled{5} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{在轨道 III 绕行时有: } G \frac{Mm_0}{r_0^2} = m_0 \frac{v^2}{r_0} \cdots \cdots \textcircled{6} \quad (1 \text{ 分})$$

高三物理第 1 页 (共 3 页)

在轨道 I 具有的机械能 $E_1 = \frac{1}{2}m_0v_1^2 - \frac{GMm_0}{R}$ ⑦ (1分)

在轨道 III 具有的机械能 $E_3 = \frac{1}{2}m_0v^2 - \frac{GMm_0}{r_0}$ ⑧ (1分)

从轨道 I 迁移到轨道 III 所要提供的最小能量 $\Delta E = E_3 - E_1 = \frac{m_0gR}{2}(1 - \frac{R}{r_0})$ ⑨ (1分)

17. (14分) 解:

(1)小物块从 A 到 C 过程由动能定理

$$mgh - \mu mg \frac{h}{\tan\theta} + mgR(1 - \cos\theta) = \frac{1}{2}mv_C^2 \quad \text{.....① (1分)}$$

小物块在 C 点时, 根据牛顿第二定律

$$F_N - mg = m\frac{v_C^2}{R} \quad \text{.....② (1分)}$$

解得: $F_N = 3.6N$

根据牛顿第三定律, 所以 C 点对轨道的压力是 3.6N③ (1分)

(2)假设物体经时间 t 与传送带共速

$$\mu_2mg = ma_1 \quad \text{.....④ (1分)}$$

$$v_1 - at = at \quad \text{.....⑤ (1分)}$$

$$x = v_1t - \frac{1}{2}at^2 \quad \text{.....⑥ (1分)}$$

$x < 3m$ 所以物体在传送带上能达到共速, 但共速后物体与传送带不相对静止.

$$v_1^2 - (at)^2 = 2a_1(L - x) \quad \text{.....⑦ (1分)}$$

$$v_1 = \sqrt{5}m/s \quad \text{.....⑧ (1分)}$$

(3)小物块过 E 点最小速度为零, 从 E 到 D, 由机械能守恒定律得

$$mg \cdot 2r = \frac{1}{2}mv_D^2 \quad \text{.....⑨ (1分)}$$

解得: $v_D = 2m/s$ ⑩ (1分)

小球能通过 D 点, 速度最小时, 由重力提供向心力, 则有

$$mg = m\frac{v_D^2}{R} \quad \text{.....⑪ (1分)}$$

解得 $v_D = \sqrt{5}m/s > 2m/s$ ⑫ (1分)

由上分析, 可知必须在 D 点速度等于 $\sqrt{5}m/s$ 对应的动能最小

$$mgh - \mu_1mg \frac{h}{\tan\theta} + mgR(1 - \cos\theta) - mg2R = \frac{1}{2}mv_D^2 - E_{kmin} \quad \text{.....⑬ (1分)}$$

解得 $E_{kmin} = 2.1J$ ⑭ (1分)

18. (16分) 解:

$$(1) \text{对 A: } \frac{8}{5}mg - mg \sin 37^\circ = ma_1 \cdots \cdots \text{① (1分)}$$

$$\text{解得 } a_1 = 10\text{m/s}^2 \cdots \cdots \text{② (1分)}$$

$$\text{对 B: } 4mg \sin 37^\circ + \frac{8}{5}mg = 4ma_2 \cdots \cdots \text{③ (1分)}$$

$$\text{解得 } a_2 = 10\text{m/s}^2 \cdots \cdots \text{④ (1分)}$$

$$(2) \text{对 AB 整体 } 5mg \sin 37^\circ = 5ma \cdots \cdots \text{⑤ (1分)}$$

$$v^2 = 2ax_0 \cdots \cdots \text{⑥ (1分)}$$

BC 第一次碰撞前后动量守恒, 机械能守恒

$$4mv = 4mv_1 + 20mv_2 \cdots \cdots \text{⑦ (1分)}$$

$$\frac{1}{2} \cdot 4mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 4mv_1^2 + \frac{1}{2} \cdot 20mv_2^2 \cdots \cdots \text{⑧ (1分)}$$

$$\text{可得 } v_1 = -4\text{m/s}, \quad v_2 = 2\text{m/s}$$

$$v - at = v_1 + a_1t \cdots \cdots \text{⑨ (1分)}$$

$$\text{可得: } t = 0.5\text{s} \cdots \cdots \text{⑩ (1分)}$$

$$(3) \text{对 A: } x_a = vt - \frac{1}{2}a_1t^2 \cdots \cdots \text{⑪ (1分)}$$

$$\text{对 B: } x_b = v_2t - \frac{1}{2}a_2t^2 \cdots \cdots \text{⑫ (1分)}$$

$$\text{A 距离 B 上端的距离 } \Delta x = x_a + x_b = 2.5\text{m} \cdots \cdots \text{⑬ (1分)}$$

(4) 设 AB 最终静止时, A 距离上端口的距离为 L

$$4mgx_0 \sin 37^\circ + mg(x_0 + L) \sin 37^\circ = \frac{8}{5}mgL \cdots \cdots \text{⑭ (2分)}$$

$$\text{解得: } L = 9\text{m} \cdots \cdots \text{⑮ (1分)}$$

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注齐鲁家长圈微信号：sdgkjzq。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索