

高三四轮检测

物理试题参考答案及评分标准

2026.05

一、选择题：本题共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~8 题只有一项符合题目要求，第 9~12 题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。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	C	B	A	D	A	C	B	D	BC	AD	AC	BD

三、非选择题：共 60 分。

13. (6分)(1)dacb (2) 8×10^{-10} (3)C

评分标准：每空 2 分，共 6 分。

14. (8分)(1) R_1 (2)4.0 (3)达到 (4)偏小

评分标准：每空 2 分，共 8 分。

15. (8分)

解：(1)根据理想气体状态方程可得 $\frac{p_0 V_0}{T_0} = \frac{p_1 V_1}{T_1}$ ①

解得 $T_1 = 313.1\text{K}$ ②

(2)该玻璃不对儿内气体的压强不变，根据盖吕萨克定律可得 $\frac{V_0}{T_2} = \frac{V_2}{T_0}$ ③

$\Delta m = \rho(V_0 - V_2)$ ④

解得 $\Delta m = 1.8 \times 10^{-4}\text{kg}$ ⑤

评分标准：①③④各式每式 2 分，其余各式每式 1 分，共 8 分。

16. (8分)

解：(1)由题图甲可以看出，该波的波长为 $\lambda = 24\text{cm}$

由题图乙可以看出，周期为 $T = 6\text{s}$

波速为 $v = \frac{\lambda}{T}$ ①

$v = 0.04\text{m/s}$ ②

由题图乙知，当 $t = 1\text{s}$ 时，Q 点向上运动，结合题图甲可得，波沿 x 轴负方向传播 ③

(2)O 点处质点的振动方程为 $y_o = A \sin(\frac{2\pi}{T}t + \varphi)$ ④

$t = 1\text{s}$ 时，有 $y_o = A \sin(\frac{\pi}{3} + \varphi) = -\frac{A}{2}$ ，可得 $\varphi = -\frac{\pi}{2}$ ⑤

即 $y_o = A \sin(\frac{\pi}{3}t - \frac{\pi}{2})$

由题图乙可知 $y_Q = A \sin(\frac{\pi}{3}t)$ ⑥

所以两质点的相位差为 $\frac{\pi}{2}$

$x_Q = \frac{1}{4}\lambda$ ⑦

$x_Q = 6\text{cm}$ ⑧

评分标准:每式1分,共8分。

17. (14分)

解:(1)设 D 由静止释放后获得的初速度为 v_0 ,由能量守恒定律,有 $E_p = \frac{1}{2}mv_0^2$ ①

解得 $v_0=9\text{m/s}$

D 在 B 上滑行,对 D : $\mu mg = ma_1$ ②

对 B : $\mu mg = M_B a_2$ ③

有 $x_1 = v_0 t - \frac{1}{2}a_1 t^2$ ④

$x_2 = \frac{1}{2}a_2 t^2$ ⑤

$x_1 - x_2 = L$ ⑥

对 D 速度 $v_1 = v_0 - a_1 t$ ⑦

D 冲上 C 时速度 $v_1=6\text{m/s}$, B 的速度 $v_2=3\text{m/s}$

设小物块 D 脱离轨道 C 时的速度大小为 v , 方向与竖直方向夹角为 θ ,

由牛顿第二定律,有 $mg \sin \theta = m \frac{v^2}{R}$ ⑧

从 D 冲上到脱离轨道 C ,由动能定理,有 $-mgR(1 + \sin \theta) = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$ ⑨

解得脱离轨道时 $\sin \theta = \frac{1}{3}$

离 B 板上表面的高度 $H = R(1 + \sin \theta)$ ⑩

代入数据解得 $H = 1.6\text{m}$ ⑪

(2)对 B 速度 $v_2 = a_2 t$ ⑫

若 B 、 C 发生完全非弹性碰撞,则碰撞后 C 获得的速度最小,对应轨道 C 的半径 R 最大。设 B 、 C 碰撞后的共同速度为 v_{BC}

由动量守恒得 $M_B v_2 = (M_B + M_C) v_{BC}$ ⑬

解得 $v_{BC}=1\text{m/s}$

在小物块沿轨道 C 运动的过程中,设小物块到达圆心高度时的速度为 v_3 ,由动量守恒得 $mv_1 + M_C v_{BC} = (M_C + m) v_3$ ⑭

根据能量守恒得 $\frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}M_C v_{BC}^2 = \frac{1}{2}(M_C + m)v_3^2 + mgR_{\max}$ ⑮

联立解得 $R_{\max} = \frac{5}{6}\text{m}$ ⑯

评分标准:②③④⑤每式0.5分,其余每式1分,共14分。

18. (16分)

解:(1)设粒子在电场中加速度为 a ,到 O 点运动时间为 t ,由运动学公式

$$x \text{轴方向 } L = v_0 t \quad \text{①}$$

$$y \text{轴方向 } \frac{3}{8}L = \frac{1}{2}at^2 \quad \text{②}$$

$$\text{又 } v_y = at \quad \text{③}$$

$$\text{牛顿第二定律 } qE = ma \quad \text{④}$$

$$\text{联立解得 } v_y = \frac{3}{4}v_0 \quad E = \frac{3mv_0^2}{4qL} \quad \text{⑤}$$

$$\text{所以 } v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = \frac{5}{4}v_0 \quad \text{⑥}$$

$$\text{设方向与 } x \text{轴夹角为 } \theta \text{ 则 } \tan \theta = \frac{3}{4} \text{ 可得 } \theta = 37^\circ \quad \text{⑦}$$

$$(2) \text{ 竖直方向力平衡 } qE = qv_1 B \quad \text{⑧}$$

$$\text{得 } v_1 = v_0$$

粒子运动分解为从 C 点开始,沿 x 轴速度 v_0 的匀速直线运动和速度为 $\frac{3}{4}v_0$ 的匀速圆周运动 ⑨

$$t = \frac{8\pi L}{3v_0} \text{ 时间内粒子位移 } \frac{8\pi L}{3} = v_0 t + x_{\text{圆}} \quad \text{⑩}$$

$$\text{得 } x_{\text{圆}} = 0, \text{ 即圆周分运动恰好回到 } C \text{ 点} \quad \text{⑪}$$

$$\text{速度大小和方向与(1)问中过 } C \text{ 点速度相同} \quad \text{⑫}$$

粒子从 y 轴运动到离 y 轴最远位置时, x 轴方向由动量定理

$$-\sum qBv_y \Delta t = 0 - mv \cos 37^\circ \quad \text{⑬}$$

$$\text{可得 } kqB_0 \sum xv_y \Delta t = mv \cos 37^\circ$$

$$\text{根据 } \sum xv_y \Delta t = \sum x \Delta y = S \quad \text{⑭}$$

$$\text{得 } S = \frac{mv_0}{kqB_0} \quad \text{⑮}$$

评分标准:⑭式2分,其余每式1分,共16分。

