

株洲市 2026 届高三年级教学质量统一检测

物理参考答案与评分标准

命题人：张建勇（株洲市一中） 刘立红（株洲市二中）
乔加新（南方中学） 曾湘咏（市教科院）

一、单选题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	B	C	D	C	D	B	A

二、多选题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

题号	8	9	10
答案	AD	CD	ABD

三、非选择题：本题共 5 小题，共 57 分。

11. (6 分)

- (1) 两球能发生正碰 (1 分)
(2) 大于 (2 分)
(3) PQ 两点间的距离 (1 分)
(4) $m_1(\sin \frac{\alpha}{2} \pm \sin \frac{\beta}{2})$ (2 分)

12. (10 分)

- (1) 减小，减小 (2 分) [每空 1 分]
(2) 750 (2 分)
(3) 达标 (3 分)
(4) 74 (3 分)

13. (10 分)

(1) 物块做初速度为零的匀加速直线运动，根据

$$x = \frac{1}{2}at^2 \quad \text{①}$$

解得加速度

$$a = 3\text{m/s}^2 \quad \text{②}$$

(2) 物块受到的滑动摩擦力

$$F_f = \mu(F \sin 37^\circ + mg \cos 37^\circ) \quad ③$$

沿斜面方向，根据牛顿第二定律

$$F \cos 37^\circ - mg \sin 37^\circ - F_f = ma \quad ④$$

解得

$$\mu = \frac{3}{17} \quad ⑤$$

说明：以上每式各 2 分。

14. (14 分)

(1) A 车碰后，根据动能定理

$$-\mu mg x_A = 0 - \frac{1}{2} m v_A^2 \quad ①$$

解得

$$v_A = 12 \text{ m/s} \quad ②$$

(2) 同理，B 车碰后

$$-\mu mg x_B = 0 - \frac{1}{2} m v_B^2 \quad ③$$

由于 A、B 两车碰撞前后动量守恒，即

$$m v_{B0} = m v_A + m v_B \quad ④$$

设碰撞中损失的动能为 ΔE ，根据能量守恒有

$$\frac{1}{2} m v_{B0}^2 = \frac{1}{2} m v_A^2 + \frac{1}{2} m v_B^2 + \Delta E \quad ⑤$$

吸能盒“吸收”能量

$$E = \Delta E \times 50\% = 7.2 \times 10^4 \text{ J} \quad ⑥$$

(3) B、C 两车碰撞前后动量守恒

$$m v_{C0} = 2 m v \quad ⑦$$

能量守恒

$$\frac{1}{2} m v_{C0}^2 = 2 \times \frac{1}{2} m v^2 + \Delta E_1 \quad ⑧$$

B、C 两车碰撞后

$$\frac{1}{2} \times 2 m v^2 = 2 \mu m g x \quad ⑨$$

吸能盒吸收的能量为

$$\frac{1}{2} F_M \Delta x = \Delta E_1 \times 60\% \quad ⑩$$

解得

$$F_M = 1.92 \times 10^6 \text{ N} \quad (11)$$

说明：①⑩(11)各 2 分，其余各 1 分。

15. (17 分)

(1) 粒子进入电场II时，速度大小为

$$v = \sqrt{(\sqrt{3}v_0)^2 + v_0^2} = 2v_0 \quad (1)$$

粒子在电场II中做匀速圆周运动，库仑力提供向心力，即

$$k \frac{qQ}{r^2} = m \frac{v^2}{r} \quad (2)$$

解得

$$r = \frac{kqQ}{4mv_0^2} \quad (3)$$

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{\pi kqQ}{4mv_0^3} \quad (4)$$

(2) 由于在任意时间 Δt 内，点 P 沿直线移动的长度与沿圆弧移动时相等，即

$$\frac{qE}{m} \Delta t = \frac{2\pi v}{T} \Delta t \quad (5)$$

解得

$$E = \frac{16m^2v_0^4}{kQq^2} \quad (6)$$

(3) 粒子第一次在电场I中运动时，在 y 方向有

$$y_1 = v_0 t_1 \quad (7)$$

在 x 方向有

$$\frac{qE}{m} t_1 = \sqrt{3} v_0 \quad (8)$$

粒子在电场II运动过程中，速度方向改变 240° ，位移

$$y_2 = \sqrt{3} r \quad (9)$$

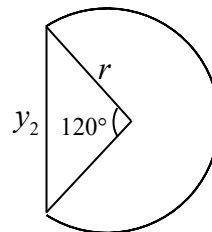
粒子再次进入电场中I运动时，根据对称性

$$y_3 = y_1 \quad (10)$$

整个过程粒子位移为

$$y = y_2 - 2y_1 \quad (11)$$

解得



$$y = \frac{\sqrt{3}kqQ}{8mv_0^2} \quad (12)$$

说明：⑤式 3 分，⑥(11)(12)各 2 分，其余各 1 分。