

高三物理参考答案及评分标准

2026.4

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

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. AC 10. BD 11. AB 12. BC

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分)

(1) B (2) 甲 (3) 偏大(每空 2 分)

14. (8 分)

(1) E_2 (2) 1.48V, 1.00Ω (3) 向左(每空 2 分)

15. (8 分)

解析：(1) 对初始时的活塞 1，由平衡条件得： $p_1 S = p_0 S + mg$ (1 分)

解得初始时封闭气体的压强： $p_1 = 1.15 p_0$

对两注射器内的封闭气体，由 $p_1 V_1 = p_2 V_2$ (1 分)

可得 $p_1 (LS + 2L \times 2S) = p_2 (LS + L' \times 2S)$ (1 分)

解得： $L' = \frac{3L}{4}$ (1 分)

故： $\Delta x = L - L' = \frac{SL}{4}$ (1 分)

(2) 对注射器 2 中气体： $p_1 \times 2L \times 2S = p_2 L_0 \times 2S$ (1 分)

解得： $L_0 = L$

故 $\frac{m_m}{m_M} = \frac{L_0 - L'}{L_0}$ (1 分)

解得： $\frac{m_m}{m_M} = \frac{1}{4}$ (1 分)

16. (8 分)

解析：(1) 导体棒在安培力作用下加速，当感应电动势等于电源电动势时，电流为零，加速度为零，速度达到最大，开始匀速运动

由 $E = BLv$ (2 分)

代入数据得 $v = \frac{E}{BL}$ (1 分)

(2) 导体棒以 $v = \frac{E}{BL}$ 进入左侧，回路总电阻为 $2R$ 。导体棒受安培力减速至停止。由动

量定理 $-B\bar{I}L\Delta t = 0 - mv$ (2 分)

即 $BLq = mv$ (1 分)

又 $q = \frac{\Delta\phi}{2R} = \frac{BLx}{2R}$ (1 分)

代入数据得 $x = \frac{2mRE}{B^2 L^2}$ (1 分)

17. (14 分)

解析：(1) 加速电场

$qU_1 = \frac{1}{2}mv_0^2$ (1 分)

偏转电场

$q\frac{U_2}{2} = \frac{1}{2}m(v_0^2 + v_y^2) - \frac{1}{2}mv_0^2$ (1 分)

设粒子从 O 点离开偏转电场时速度方向与 x 轴正方向成 θ 角，则

$\tan\theta = \frac{v_y}{v_0}$

粒子进入偏转电场后做类平抛运动，则

$\tan\theta = 2\frac{y}{x}$

已知 $\frac{y}{x} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，则 $\tan\theta = \sqrt{3}$ (1 分)

联立，得 $U_1:U_2 = 1:6$ (1 分)

(2) 设粒子在区域 I 的偏转半径为 r ，

由几何关系知

$r\sin 45^\circ = R\sin 75^\circ$ (1 分)

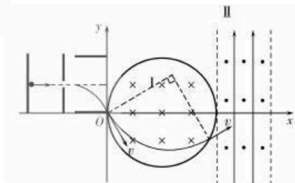
$\sin 75^\circ = \sin 45^\circ \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 30^\circ$

解得 $r = \frac{(\sqrt{3}+1)R}{2}$ (1 分)

粒子偏转时洛伦兹力提供其做圆周运动的向心力，则

$qvB_0 = m\frac{v^2}{r}$ (1 分)

联立，得 $B_0 = \frac{(\sqrt{3}-1)mv}{qR}$ (1 分)



(3) 粒子在区域 II 中运动时, y 轴方向由动量定理得

$$qEt - \sum qv_y \cdot \Delta t = 0 - mv_0 \cos 60^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

$$\sum qv_y \cdot \Delta t = qRB$$

粒子的运动可分解为沿 x 轴正方向的匀速直线运动和 xOy 平面的圆周运动

其中 $qE = qv_y B$

$$\text{解得 } v_y = \frac{\sqrt{3}}{2} v_0 \quad (1 \text{ 分})$$

设 xOy 平面的圆周运动速度偏转角为 α

$$\text{由几何关系知 } \alpha = \frac{\pi}{2} + 2n\pi \quad (n=0, 1, 2, \dots) \quad (1 \text{ 分})$$

$$t = \frac{\alpha}{2\pi} T \quad (1 \text{ 分})$$

$$T = \frac{2\pi m}{qB} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立, 得 } t = \frac{2\pi R(1+4n)}{(2+\sqrt{3}\pi+4\sqrt{3}\pi n)v_0} \quad (n=0, 1, 2, \dots) \quad (1 \text{ 分})$$

18. (16 分)

(1) 弹簧和木板 B 组成弹簧振子, 设振子周期为 T

则: $T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{k}}$, 从释放到弹簧恢复原长, 经历的时间为 t_0

$$\text{则: } t_0 = \frac{T}{4} \quad (1 \text{ 分})$$

可得 $t_0 = 0.2 \text{ s}$ (1 分)

小球 A 做自由落体运动, 高度 $h = \frac{1}{2} g t_0^2$, (1 分)

$h = 0.2 \text{ m}$ (1 分)

(2) A 第一次与 B 碰撞前的速度为 v_{y1}

根据 $v_{y1}^2 = 2gh$, 可得 $v_{y1} = 2 \text{ m/s}$, 方向竖直向下。(1 分)

碰后, 小球 A 运动轨迹的最大高度与初始位置等高

可知, 碰后 A 的速度 $v_{y2} = 2 \text{ m/s}$ (1 分)

规定向上为正, 根据动量定理, 对 A 分析

$$\text{竖直方向: } F_N \Delta t - mg \Delta t = mv_{y2} + mv_{y1} \quad \textcircled{1} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{水平方向: } \Delta t = m v_{x1} \quad \textcircled{2} \quad (1 \text{ 分})$$

又因为 $f = \mu F_N$ (1 分)

根据 (1)(2)(3) 可得 $v_{x1} = 2 \text{ m/s}$, 进行速度合成, 可得小球 A 的速度 $v_{A1} = 2\sqrt{2} \text{ m/s}$ (1 分)

(3) A 和 B 第一次碰撞前, 木板 B 的速度为 v_0 , 根据机械能守恒

可知 $\frac{1}{2} M v_0^2 = \frac{1}{2} k x_0^2$, 可得 $v_0 = 5 \text{ m/s}$ (1 分)

第一次碰撞, 规定水平向右为正, 根据动量定理, 对 B 分析

$$-\Delta t = M v_1 - M v_0, \text{ 可得碰后 B 的速度 } v_1 = 4 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

第一次碰后, A 做斜上抛运动, 运动时间 $t_1 = t_0 = 0.2 \text{ s}$

与挡板发生弹性碰撞后, A 做平抛运动, 运动时间 $t_2 = t_1 = 0.2 \text{ s}$ (1 分)

A 与 B 发生第二次碰撞, 接触时间为 $t_3 = \Delta t = 0.1 \text{ s}$

第二次碰前, A 水平方向速度 $v_{A2} = -2 \text{ m/s}$, B 的速度 $v_1 = 4 \text{ m/s}$ (1 分)

根据第 (2) 问分析可知, 碰后 A 水平方向速度向 $v_{A3} = 0$, B 的速度 $v_2 = 3 \text{ m/s}$

碰后 A 做竖直上抛运动, 第二次碰撞结束后, 到第三次碰前, A 运动的时间 $t_4 = 0.4 \text{ s}$

A 与 B 发生第三次碰撞, 接触时间为 $t_5 = \Delta t = 0.1 \text{ s}$

第三次碰前, A 水平方向速度 $v_{A3} = 0$, B 的速度 $v_2 = 3 \text{ m/s}$ (1 分)

根据第 (2) 问分析可知, 碰后 A 水平方向速度向 $v_{A4} = 2 \text{ m/s}$, B 的速度 $v_3 = 2 \text{ m/s}$, 可知此时

A、B 水平共速, B 达到稳定状态。

所以从第一次碰撞结束到 B 的速度刚达到稳定, 所需时间

$$= t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 = 1 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$