

山东省实验中学 2026 届高三第三次诊断性考试

物理试题答案 2025.12

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	B	D	A	C	B	D	C

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。每小题有多个选项符合题目要求，全部选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

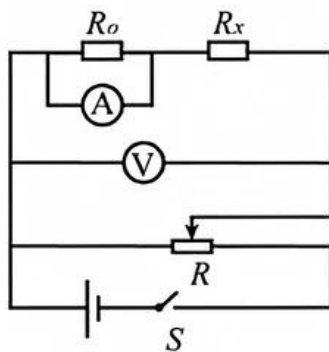
9	10	11	12
BC	CD	BC	AD

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分)

(1) BC (2) $m_1\sqrt{L_M} + m_2\sqrt{L_N}$ (3) $\frac{4}{(k+1)^2}$

14. (8 分)



(1) 50Ω

20Ω

(2)

(3) $\frac{U-IR_A}{5I}$

15. (7分)

(1) 雪块在屋顶上运动过程中,

$$\text{由动能定理 } mgx \sin \theta - \mu mg \cos \theta \cdot x = \frac{1}{2} m v_0^2 - 0 \text{ -----2 分}$$

代入数据解得雪块到 A 点速度大小为 $v_0 = 5\text{m/s}$ -----1 分

(2) 雪块离开屋顶后, 竖直方向上为竖直下抛运动, $v_{y0} = v_0 \sin \theta = 3\text{m/s}$, -----1 分

末速度满足 $v_y^2 - v_{y0}^2 = 2gh$ -----1 分,

可得 $v_y = 4\sqrt{3}\text{m/s}$, -----1 分

$$\text{故瞬时功率 } P = mgv_y = 4\sqrt{3}\text{W} \text{ -----1 分}$$

16. (9分)

(1) A 从开始运动到 M 点的过程中, 根据动能定理可得 $W_{\text{库}} = 0 - \frac{1}{2} m_1 v_0^2$

可得库仑力对 A 做的功为 $W_{\text{库}} = -\frac{1}{2} m_1 v_0^2$ -----2 分 (没有负号扣 2 分)

(2) 根据 (1) 问可知, 从 O 点到 A、B 之间距离为 l 时, A、B 系统的电势能变化量为

$$\Delta E_p = -W_{\text{库}} = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 \text{ -----1 分}$$

设 A 的初速度为 v_A 时, A、B 之间的最小距离为 l , 此时 A、B 具有共同速度, 根据动

量守恒可得 $m_1 v_A = (m_1 + m_2) v_{\text{共}}$ -----2 分

根据能量守恒可得

$$\Delta E_p = \frac{1}{2} m_1 v_A^2 - \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v_{\text{共}}^2 \text{ -----2 分}$$

$$\text{联立解得 } v_A = v_0 \sqrt{\frac{m_1 + m_2}{m_2}} \text{ -----2 分}$$

17. (14 分)

(1) 进入电场 E_2 前,

对物块: $qE_1 - \mu_1 m_1 g = m_1 a_1$ $a_1 = 8\text{m/s}^2$ 物块做匀加速直线运动 -----1 分

对长木板: $\mu_2(M + m_1)g = \mu_1 m_1 g$ 长木板静止不动

则物块进入电场 E_2 时的速度 $v_1 = \sqrt{2a_1(L - d)} = 4\text{m/s}$ -----1 分

进入电场 E_2 后,

对物块: $\mu_1(m_1 g + qE_2) = qE_1$ 物块做匀速直线运动

对长木板: $\mu_1(m_1 g + qE_2) - \mu_2(Mg + m_1 g + qE_2) = Ma_2$

$a_2 = 4\text{m/s}^2$ 长木板做匀加速直线运动-----1 分

物块通过电场 E_2 所用时间为 $t = \frac{d}{v_1} = 0.25\text{s}$, -----1 分

此时长木板的速度为 $v_2 = a_2 t = 1\text{m/s} < v_1$

对物块: $\mu_1 m_1 g = m_1 a_3$ $a_3 = 2\text{m/s}^2$ 做匀减速直线运动 -----1 分

对长木板: $\mu_2(M + m_1)g = \mu_1 m_1 g$ 做匀速直线运动,

所以物块滑上传送带时的速度为 $v_2 = 1\text{m/s}$ -----1 分

(2) 长木板被锁定的同时, 物块以 v_2 滑上传送带, 对物块: $\mu_1 m_1 g = m_1 a_4$

物块以 $a_4 = 2\text{m/s}^2$ 做匀加速直线运动, 物块与传送带共速时,

相对地面的位移 $x_1 = \frac{v_0^2 - v_2^2}{2a_4} = \frac{3}{4}\text{m} < d$, 所以物块在传送带上先匀加速直线后匀速直线,

物块以 v_0 与小球发生弹性碰撞

$m_1 v_0 = m_1 v_3 + m_2 v_4$ -----1 分

$\frac{1}{2} m_1 v_0^2 = \frac{1}{2} m_1 v_3^2 + \frac{1}{2} m_2 v_4^2$ -----1 分

解得 $v_3 = -\frac{1}{2} v_0 = -1\text{m/s}$ -----1 分

物块与第一个小球碰后, 反方向再次滑上传送带, 小球将以 v_4 碰撞第二个小球, 两小球互换速度后, 第二个小球以 v_4 做匀速直线运动离开, 第一个小球在原第二个小球处静止, 待物块在传送带上减速为零后, 反向加速离开传送带, 再次与第一个小球发生碰撞, 碰

后速度 $v_4 = -\frac{1}{2}|v_3| = -\frac{1}{2}\text{m/s}$, 再次滑上传送带。-----1 分

物块第一次进入传送带运动的时间为 $t_4 = \frac{v_0 - v_2}{a_4} = 0.5\text{s}$

物块第二次进入传送带运动的时间为 $t_5 = \frac{0 - v_3}{a_4} \times 2 = 1\text{s}$

物块第三次进入传送带运动的时间为 $t_6 = \frac{0 - v_4}{a_4} \times 2 = 0.5\text{s}$

三次相对位移分别为 $\Delta x_1 = \frac{v_0 - v_2}{2} t_4 = 0.25\text{m}$ -----1 分

$\Delta x_2 = \frac{(v_0 - v_3) + (v_0 + v_3)}{2} t_5 = 2\text{m}$ -----1 分

$\Delta x_3 = \frac{(v_0 - v_4) + (v_0 + v_4)}{2} t_6 = 1\text{m}$ -----1 分

产生的热量为 $Q = \mu_1 m_1 g (\Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3) = 6.5\text{J}$ -----1 分

18. (16 分)

(1) 从 b 点射出的粒子恰好从 O 点进入电场, 则粒子在匀强磁场 B_1 区域做圆周运动的半径: $r = R = 3\text{m}$

质子在磁场中作匀速圆周运动, 根据: $qv_0 B = \frac{mv_0^2}{r}$ 1 分

联立可得: $v_0 = 3 \times 10^5 \text{m/s}$ 1 分

电子经过电场区域, 由动能定理:

$qEd = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ 1 分

代入数据可得:

$v = 6 \times 10^5 \text{m/s}$ 1 分

(2) 由几何关系知 $r_2 = 2d$ 2 分

根据: $qvB_0 = \frac{mv^2}{r_2}$ 1 分

可得: $B_0 = 0.15\text{T}$ 1 分

(3) 设向下速度为 v_y , 水平速度为 v_x , 在水平方向上很短时间, 有

$$qB_0 v_y \Delta t = m \Delta v_x$$

α 粒子恰好未进入衰减磁场第二层,

则有 $qB_0 d = mv - mv \cos 60^\circ \dots\dots\dots 2$ 分

b 点进入的粒子在衰减磁场中沿 y 轴的偏移量最大, 在衰减磁场中依次有

$$qB_0 d = m(v_{x1} - 0) \dots\dots\dots 1$$
 分

$$0.8B_0 qd = m(v_{x2} - v_{x1}) \dots\dots\dots 1$$
 分

$$0.6B_0 qd = m(v_{x3} - v_{x2}) \dots\dots\dots 1$$
 分

最低点时水平速度为 v , 联立方程组代入可得:

$$qB_0 d + 0.8qB_0 d + 0.6qB_0 d = mv - 0 \dots\dots\dots 1$$
 分

$$y = \frac{d}{3} < d \dots\dots\dots 1$$
 分

最多 3 层就能确保粒子不从衰减磁场射出。 $\dots\dots\dots 1$ 分