

# 石家庄市 2026 届高中毕业年级教学质量检测（二）

## 物理参考答案

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

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

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有两个或两个以上选项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8	9	10
BD	AD	ACD

三、非选择题：共 54 分。

11. (8 分)

(1) 150 (2 分) 6 (2 分, 填写 6.0、0~6 同样给分) (2) ①最小 (2 分) ②乘积 (2 分)

12. (8 分)

(1) 越大 (2 分) (3) 0.4 (2 分) (4) 5.0 (2 分) (5) 偏大 (2 分)

13. (8 分)

【解析】(1) (2 分) 对活塞进行受力分析得：

$$p_1 S = p_0 S + mg \quad (1 \text{ 分})$$

解得：下部气体的压强  $p_1 = 1.1 \times 10^5 \text{ Pa}$  (1 分)

(2) (3 分) 假设升温过程中活塞未上升到腔体顶部，则气体做等压膨胀，根据盖-吕萨克定律得：

$$\frac{h_1 S}{T_1} = \frac{(h_1 + \Delta h) S}{T_2} \quad (2 \text{ 分})$$

解得： $\Delta h = 2 \text{ cm}$  (1 分)

$\Delta h < h - h_1 = 10 \text{ cm}$ ，假设成立。

(3) (3 分) 活塞上升过程中，外界对封闭气体做功：

$$W = -p_1 S \Delta h \quad (1 \text{ 分})$$

解得： $W = -11 \text{ J}$

根据热力学第一定律：

$$\Delta U = W + Q \quad (1 \text{ 分})$$

解得： $Q = 26.5 \text{ J}$  (1 分)

说明：其他解法正确可相应给分。

14. (14 分) (1) (5 分) 物块 B 沿斜面向上做匀减速直线运动，设加速度大小为  $a_1$ ，根据牛顿第二定律得： $m_B g \sin \theta + \mu m_B g \cos \theta = m_B a_1$  (1 分)

解得： $a_1 = 10 \text{ m/s}^2$

物块 B 经过时间  $t_1$  与传送带共速，此过程发生的位移为  $x_{B1}$ ，根据运动学公式得：

$$v_B - v_0 = a_1 t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_{B1} = \frac{v_0 + v_B}{2} t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

解得:  $x_{B1} = 2.25\text{m}$

物块 B 继续沿斜面向上做匀减速直线运动, 设加速度大小为  $a_2$ , 根据牛顿运动定律得:

$$m_B g \sin \theta - \mu m_B g \cos \theta = m_B a_2$$

解得:  $a_2 = 2\text{m/s}^2$

物块 B 经过时间  $t_2$  速度减为 0, 此过程发生的位移为  $x_{B2}$ , 根据运动学公式得:

$$v_0 = a_2 t_2$$

$$x_{B2} = \frac{v_0}{2} t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得:  $x_{B2} = 1\text{m}$

则, 物块 B 沿传送带上滑的最大位移为:  $x_B = x_{B1} + x_{B2}$

解得:  $x_B = 3.25\text{m}$  (1 分)

(2) (4 分) 物块 A 沿斜面向下做匀加速直线运动, 设加速度大小为  $a_A$ , 由牛顿第二定律得:  $m_A g \sin \theta - \mu m_A g \cos \theta = m_A a_A$

解得:  $a_A = 2\text{m/s}^2$

由位移公式可得:

$$A \text{ 向下运动的位移: } x_A = \frac{1}{2} a_A (t_1 + t_2)^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得:  $x_A = \frac{9}{4}\text{m}$

传送带向上运动的位移:

$$x_0 = v_0 (t_1 + t_2) \quad (1 \text{ 分})$$

解得:  $x_0 = 3\text{m}$

物块 A 与传送带因摩擦产生的热量

$$Q = \mu m_A g \cos \theta (x_0 + x_A) \quad (1 \text{ 分})$$

解得:  $Q = 21\text{J}$  (1 分)

(3) (5 分) 碰撞前 A 的速度:

$$v_{A1} = a_A (t_1 + t_2) \quad (1 \text{ 分})$$

解得:  $v_{A1} = 3\text{m/s}$ , B 的速度为 0

A、B 碰撞过程动量守恒, 机械能守恒, 所以

$$m_A v_{A1} = m_A v_{A2} + m_B v_{B2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2} m_A v_{A1}^2 = \frac{1}{2} m_A v_{A2}^2 + \frac{1}{2} m_B v_{B2}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得:  $v_{B2} = 2\text{m/s}$

对 B 由动量定理得:

$$\bar{F} t = m_B v_{B2} \quad (1 \text{ 分})$$

解得:  $\bar{F} = 4000\text{N}$  (1 分)

说明: 其他解法正确可相应给分。

15. (16 分) (1) (3 分) 设电子经加速进入磁场时的速度大小为  $v_0$ , 根据动能定理得:

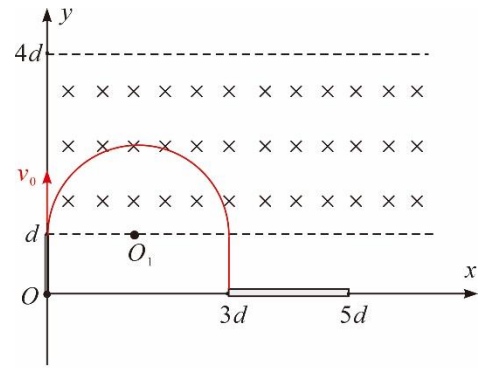
$$eU = \frac{1}{2} m v_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

电子进入磁场后，洛伦兹力提供向心力做匀速圆周运动，如图，由牛顿第二定律得：

$$evB = m \frac{v_0^2}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

电子经磁场偏转后再匀速垂直打在沉积靶的上表面的左端点，到达  $x$  轴上，如图甲所示，满足： $2R = 3d$

$$\text{联立解得：} U = \frac{9ed^2 B^2}{8m} \quad (1 \text{ 分})$$



甲

(2) (7分) 当  $U = \frac{25ed^2 B^2}{2m}$  时，根据动能定理得：

$$eU = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得：} v = 5dB \sqrt{\frac{e}{m}}$$

电子在磁场中做匀速圆周运动，设轨迹半径为  $r$ ，由牛顿第二定律得：

$$evB = m \frac{v^2}{r} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得：} r = 5d$$

轨迹圆所对应的圆心角为  $37^\circ$ ，由图乙所示，当电子打在沉积靶左侧时，由图中几何关系可得：

$$2x_1 + \Delta x = 3d$$

$$x_1 = r - r \cos 37^\circ = d$$

即当电子在电场中运动的水平位移  $\Delta x = d$ ，电子打在沉积靶左侧 (1分)

电子在所加匀强电场中做斜抛运动，其加速度大小

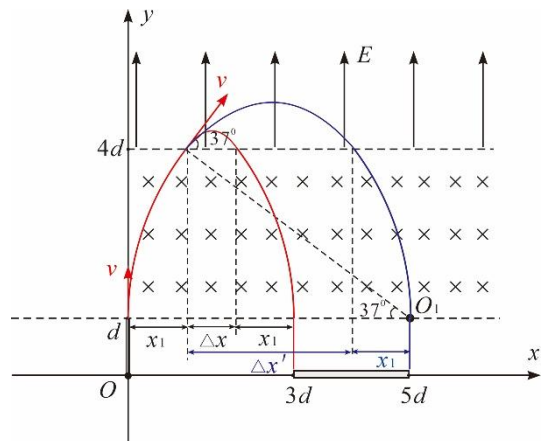
$$a = \frac{Ee}{m}$$

将斜抛运动进行分解及对称性，可得： $\Delta x = v \cos 37^\circ \times \frac{2v \sin 37^\circ}{a}$

$$\text{联立可得：} E = \frac{8edB^2}{m} \quad (1 \text{ 分})$$

由图乙所示，当电子打在沉积靶右侧时，由图中几何关系可得：

$$2x_1 + \Delta x = 5d$$



乙

$$x_1 = r - r \cos 37^\circ = d$$

即当电子在电场中运动的水平位移  $\Delta x = 3d$ ，电子打在沉积靶右侧（1分）

电子在所加匀强电场中做斜抛运动，其加速度大小  $a = \frac{Ee}{m}$

将斜抛运动进行分解及对称性，可得：
$$\Delta x = v \cos 37^\circ \times \frac{2v \sin 37^\circ}{a}$$

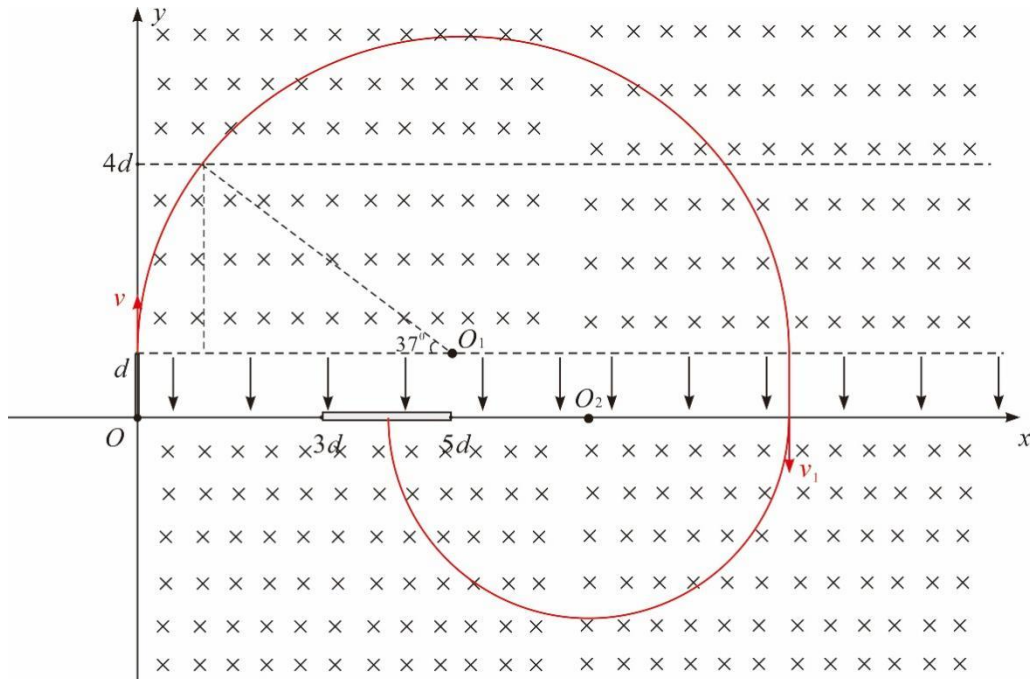
联立可得：
$$E = \frac{24edB^2}{m}$$
（1分）

为使电子仍能打在沉积靶的上表面，电场强度  $E$  应满足的条件：

$$\frac{8edB^2}{m} \leq E \leq \frac{24edB^2}{m}$$
（1分）

(3) (6分) 当  $U = \frac{25ed^2B^2}{2m}$  时，根据(2)问可知电子在在  $y > d$  区域匀强磁场中做匀速圆周运动，半径  $r = 5d$ ，电子在  $y < 0$  区域匀强磁场中做半径为  $r_1$  的匀速圆周运动，电子的速度为  $v_1$ ，满足：
$$Bev = \frac{mv_1^2}{r_1}$$
（1分）

为  $v_1$ ，满足：
$$Bev = \frac{mv_1^2}{r_1}$$
（1分）



丙

若电子打在沉积靶下表面的中点，电子水平方向的侧移量为  $4d$ ，由图中几何关系可得：

$$n(10d - 2r_1) = 4d \quad (1 \text{ 分})$$

$$E_k = \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

联立可得：

$$\text{当 } n=1 \text{ 时, } r_1=3d, \text{ 电子动能 } E_k = \frac{9e^2B^2d^2}{2m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{当 } n=2 \text{ 时, } r_1=4d, \text{ 电子动能 } E_k = \frac{8e^2B^2d^2}{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{当 } n=3 \text{ 时, } r_1=\frac{13d}{3}, \text{ 电子动能 } E_k = \frac{169e^2B^2d^2}{18m} \quad (1 \text{ 分})$$

$n \geq 4$  时, 电子在打在沉积靶下表面中点前已经被沉积靶吸收, 不能打在沉积靶中点。

说明：其他解法正确可相应给分。

