

# 河东区 2025-2026 学年度第二学期高三质量检测 (一)

## 物理参考答案

1-5 题为单选题，每题 5 分，共 25 分。6-8 题为多选题，每题 5 分，共 15 分，每题全选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，选错或不答的得 0 分

1	2	3	4	5	6	7	8
B	A	D	C	D	BD	BC	AC

9. (每空 2 分，共 12 分)

(1) ① ADBE                      ②  $1.5 \times 10^4$  (15k)                      ③ BC

(2) ① 20.2                      ②  $\frac{4\pi^2 M}{N}$                       ③ B

10. (14 分) 【解析】

(1) 木块在最高点，由牛顿第二定律有

$$Mg = M \frac{v_1^2}{L} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

木块从最低点运动到最高点的过程，由机械能守恒定律有

$$\frac{1}{2} Mv_2^2 = \frac{1}{2} Mv_1^2 + Mg \cdot 2L \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

木块在最低点，由牛顿第二定律有

$$F_T - Mg = M \frac{v_2^2}{L} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

解得  $F_T = 12N \dots\dots\dots (1 \text{分})$

(2) 子弹与木块系统动量守恒，有

$$mv_0 = mv_1 + Mv_2 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

系统能量守恒，有

$$Q = \frac{1}{2} mv_0^2 - \frac{1}{2} mv_1^2 - \frac{1}{2} Mv_2^2 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

解得  $Q = 34.5J \dots\dots\dots (1 \text{分})$

(3) 子弹射穿木块后做平抛运动，可得

$$H - L = \frac{1}{2} gt^2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$d = v_1 t \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得  $d = 6m \dots\dots\dots (1 \text{分})$

11. (16分)【解析】

(1) 当金属棒加速度为零时有最大速度, 可得

$$mg \sin \theta = \mu mg \cos \theta + F_{\text{安}} \dots \dots \dots (2 \text{分})$$

$$\text{又由 } F_{\text{安}} = BIL \quad I = \frac{E}{R+r} \quad E = BLv_m \dots \dots \dots (3 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_m = 2 \text{ m/s} \dots \dots \dots (1 \text{分})$$

(2) 金属棒  $ab$  从开始运动至达到最大速度的过程, 由能量守恒定律可得

$$mgx \sin \theta = \frac{1}{2} mv_m^2 + \mu mg \cos \theta \cdot x + Q \dots \dots \dots (2 \text{分})$$

$$\text{由 } \frac{Q_{\text{安}}}{Q} = \frac{R}{R+r} \dots \dots \dots (1 \text{分})$$

$$\text{又由 } q = \bar{I}t \dots \bar{I} = \frac{\bar{E}}{R+r} \dots \bar{E} = \frac{\Delta \Phi}{t} = \frac{BLx}{t} \dots \dots \dots (3 \text{分})$$

$$\text{解得 } q = 1.5 \text{ C} \dots \dots \dots (1 \text{分})$$

(3) 金属棒  $ab$  从开始运动至达到最大速度的过程, 由动量定理可得

$$mg \sin \theta \cdot t - \mu mg \cos \theta \cdot t - B\bar{I}L t = mv_m \dots \dots \dots (2 \text{分})$$

$$\text{其中 } q = \bar{I}t$$

$$\text{解得 } t = 2.5 \text{ s} \dots \dots \dots (1 \text{分})$$

12. (18分)【解析】

(1) 在匀强电场中, 由动量定理得

$$eEt = mv_0 \dots \dots \dots (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } E = \frac{mv_0}{et} \dots \dots \dots (1 \text{分})$$

(2) 由左手定则可知匀强磁场的方向: 垂直纸面向里 \dots \dots \dots (1分)

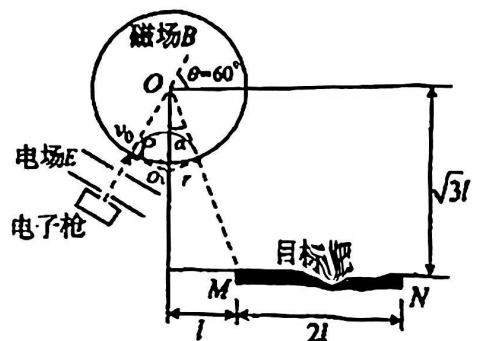
$$\text{在磁场中洛伦兹力提供向心力 } ev_0 B = m \frac{v_0^2}{r} \dots \dots \dots (1 \text{分})$$

$$\text{周期 } T = \frac{2\pi r}{v_0} = \frac{2\pi m}{eB} \dots \dots \dots (2 \text{分})$$

设  $OM$  与竖直方向夹角为  $\alpha$ , 则有

$$\tan \alpha = \frac{l}{\sqrt{3}l} = \frac{\sqrt{3}}{3} \dots \text{可得 } \alpha = 30^\circ \dots (1 \text{分})$$

所以, 电子在磁场中运动的圆心角为  $120^\circ$



则  $t_1 = \frac{120^\circ}{360^\circ} T = \frac{1}{3} T \dots\dots\dots (1分)$

解得  $t_1 = \frac{2\pi m}{3eB} \dots\dots\dots (1分)$

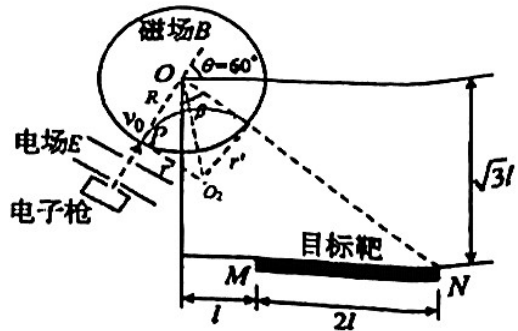
(3) 若电子恰好击中  $N$  点, 设  $ON$  与竖直方向夹角为  $\beta$ 、磁场区域半径为  $R$ , 则有

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

$\tan \beta = \frac{3l}{\sqrt{3}l} = \sqrt{3} \dots$  可得  $\beta = 60^\circ \dots (1分)$

由几何关系

$\tan \frac{90^\circ - \theta + \beta}{2} = \frac{r'}{R} \dots\dots\dots (1分)$



又由  $\tan \frac{90^\circ - \theta + \alpha}{2} = \frac{r}{R} \dots\dots\dots (1分)$

设两极板间离为  $d$ , 粒子在匀强电场中, 由动能定理得

$eE'd = \frac{1}{2} mv^2 \dots\dots\dots (1分)$

又由  $d = \frac{v_0}{2} t \dots\dots\dots (1分)$

解得  $E' = \frac{3mv_0}{et} \dots\dots\dots (1分)$

则匀强电场场强的范围为  $\frac{mv_0}{et} \leq E \leq \frac{3mv_0}{et} \dots\dots\dots (1分)$