

2023 届广州市普通高中毕业班综合测试 (二)

物理参考答案

选择题 (1~7 题每题 4 分; 8~10 题每题选全 6 分, 部分选对 3 分, 有错选 0 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7		8	9	10
选项	D	C	B	A	A	B	C		BD	BC	AD

11. 答案: (1) 1.06;

(3) 作图如答图甲;

(4) 2.244 (2.240~2.248)

12. 答案: (1) a,

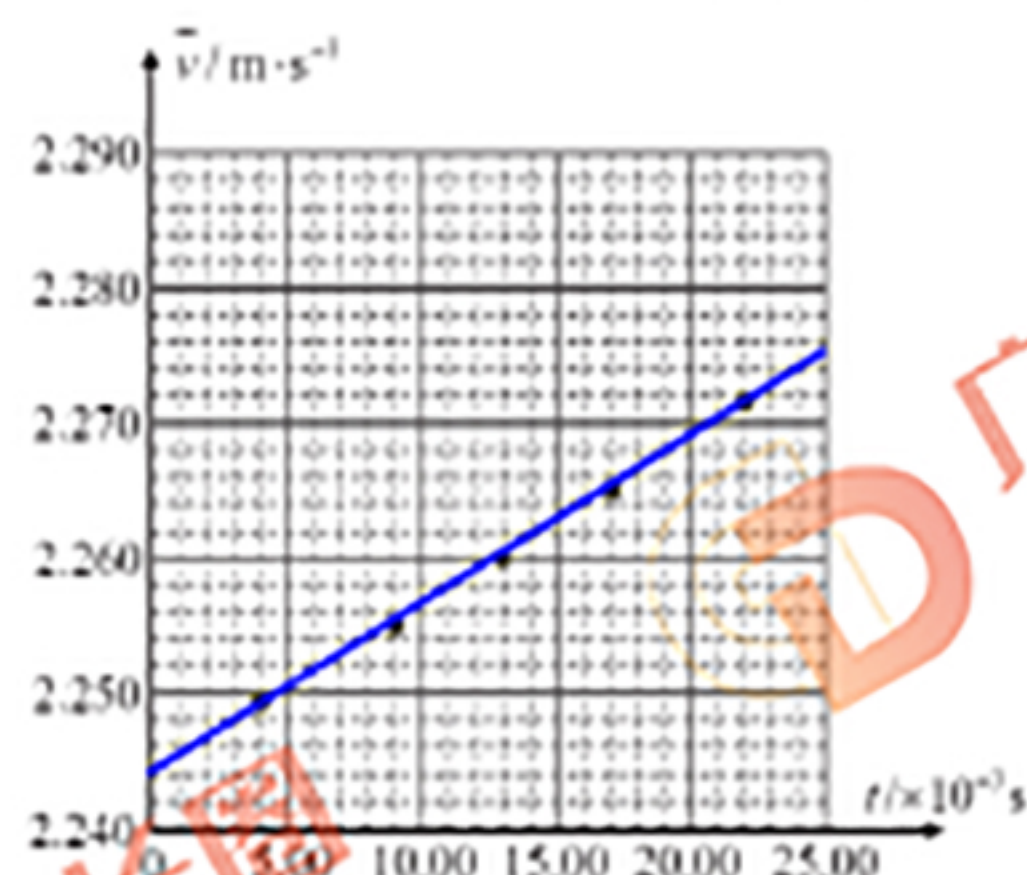
(2) 连线如答图乙;

(3) C

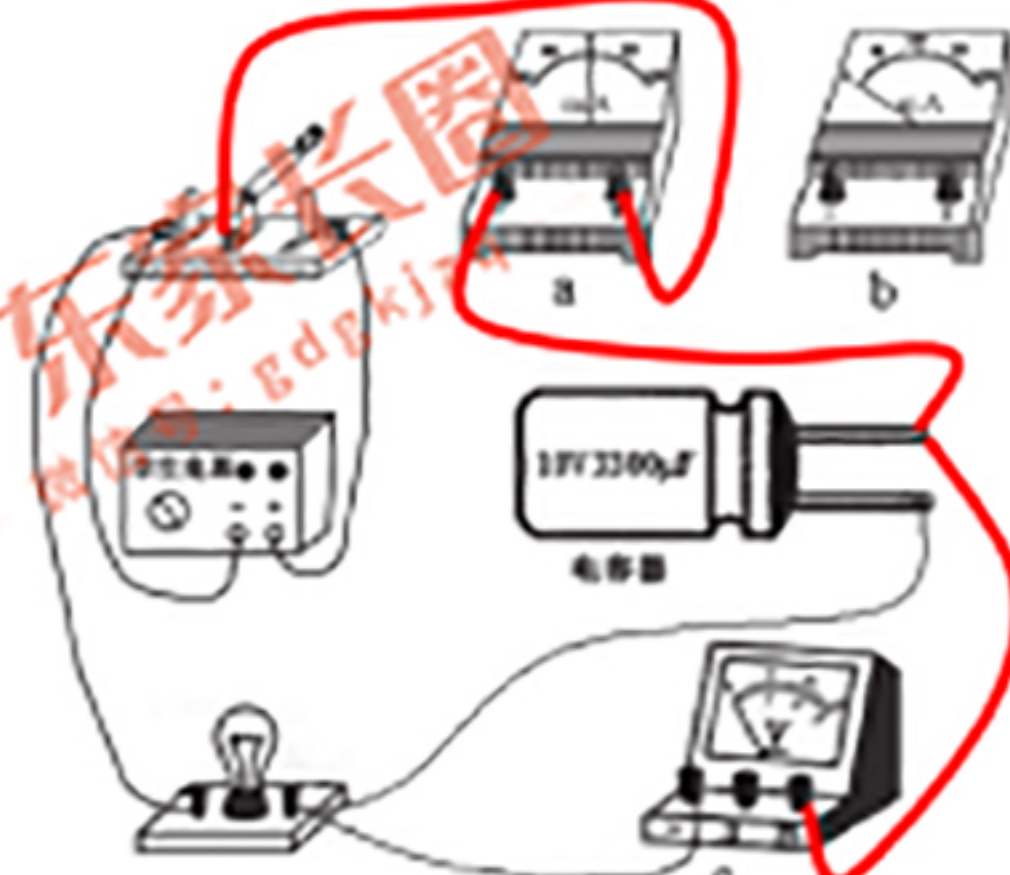
(4) 逐渐减小

(5) 3300 或 3.3×10^3 ,

0.033 或 3.3×10^{-2}



答图甲



答图乙

13. (11 分) 解析: (1)

OP 进入磁场匀速转动时,

Δt 时间内磁通量变化为

$$\Delta \Phi = B \Delta S = B \left(\frac{1}{2} a^2 \cdot \omega \Delta t \right) \quad (1)$$

产生的感应电动势为 $E = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ (2)

$$\text{解得 } E = \frac{1}{2} B a^2 \omega \quad (3)$$

在电路中 OP 与 LED 灯串联,

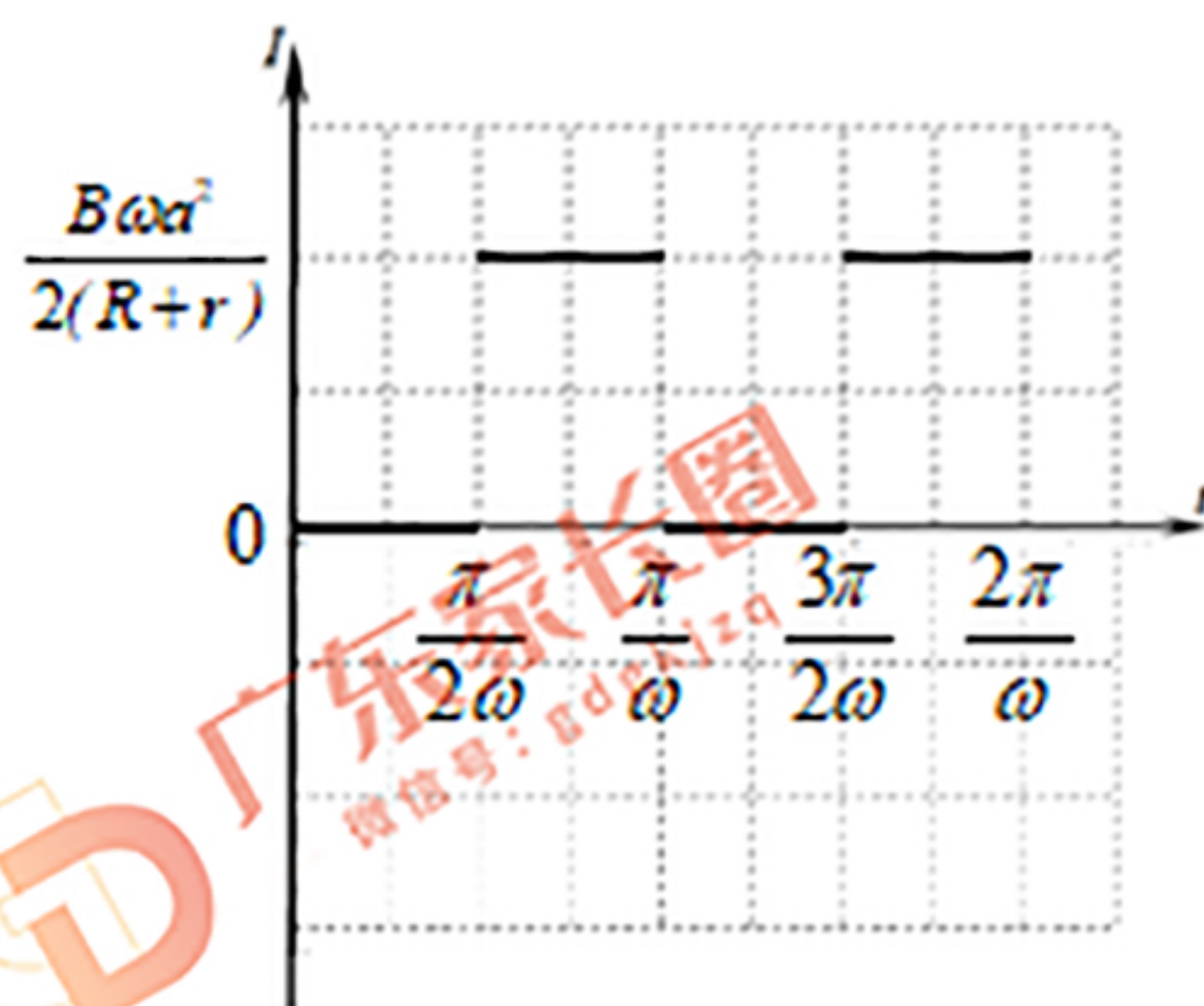
电路的总电阻为 $R_{\Sigma} = R + r$ (4)

$$\text{二极管的电流为 } I = \frac{E}{R_{\Sigma}} \quad (5)$$

$$\text{解得 } I = \frac{B \omega a^2}{2(R+r)} \quad (6)$$

二极管电流方向由 M 指向 N (7)

(2) 如下图所示



14. (13 分) 解析: (1) “火箭”落地时, 有 $v_0^2 = 2gh$ (1), $v_0 = 4\text{m/s}$ (2)

(2) “火箭”被反弹的速度也为 $v_0 = 4\text{m/s}$, 分开后 B 恰好停在地面上, 即 $v_B = 0$ (3)

分开过程 A 、 B 系统动量守恒, $(m_A + m_B)v_0 = m_A v_A$ (4), $v_A = 12\text{m/s}$ (5)

$$A \text{ 上升的高度 } v_A^2 = 2gh_A \text{ ⑥}, h_A = 7.2\text{m} \text{ ⑦}$$

$$(3) \text{ 分开过程由系统能量守恒有 } \frac{1}{2}(m_A + m_B)v_0^2 + E_p = \frac{1}{2}m_A v_A^2 \text{ ⑧} \text{ 解得: } E_p = 9.6\text{J} \text{ ⑨}$$

15. (15分) 解: (1) 设加速电场的电压为 U_0 , 电子经加速电场加速后获得速度为 v_0 , “凹”形区域的电场强度为 E , 则:

$$\text{电子经电场加速, 有: } eU_0 = \frac{1}{2}mv_0^2 \text{ ①} \quad \text{电子沿 } Oc \text{ 直线运动, 有: } eBv_0 = eE \text{ ②}$$

仅撤去磁场, 电子从 b 点离开场区, 设电子在场区的运动时间为 t , 则有:

$$L = v_0 t \text{ ③} \quad L = \frac{1}{2} \frac{eE}{m} t^2 \text{ ④} \quad \text{联立①②③④可得: } U_0 = \frac{eB^2 L^2}{8m} \text{ ⑤}; \quad E = \frac{eB^2 L}{2m} \text{ 且方向沿 } bc \text{ ⑥}$$

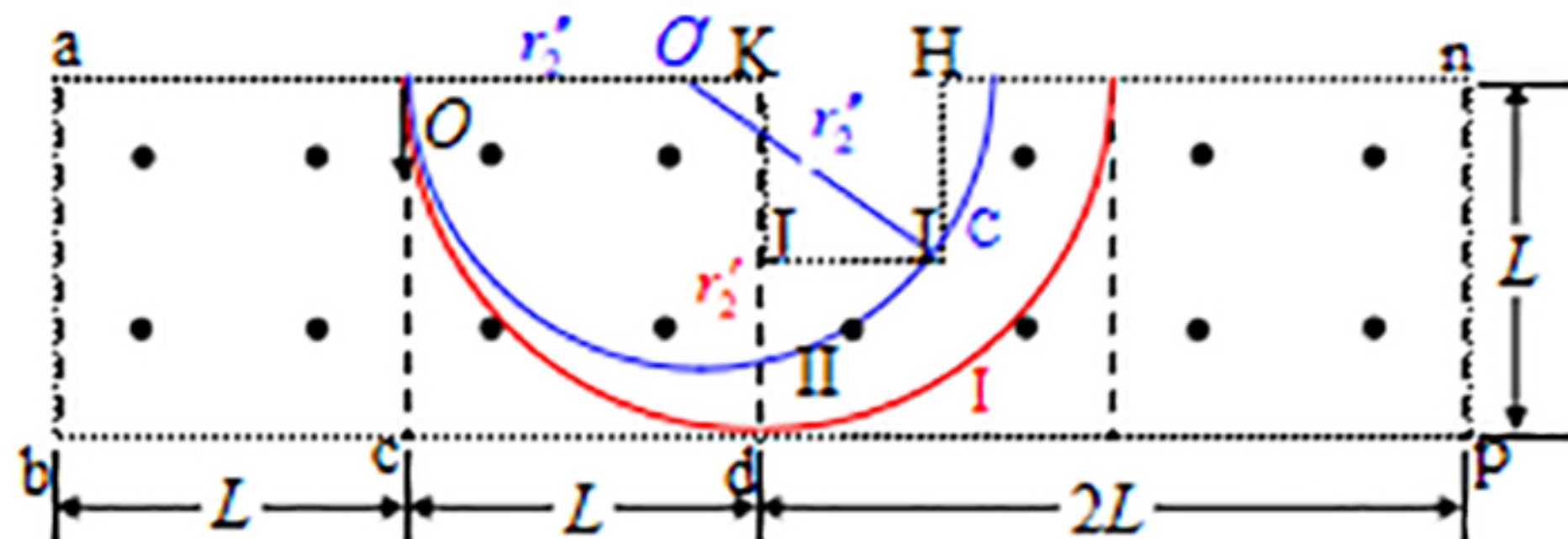
(2) 若仅撤去电场, 则电子在磁场中做匀速圆周运动, 设电子的轨道半径为 r_0 , 则有:

$$eBv_0 = \frac{mv_0^2}{r_0} \text{ ⑦} \quad \text{联立②③④⑦可得: } r_0 = \frac{1}{2}L \text{ ⑧}$$

所以电子从 K 点离开场区, 距离 O 点的距离为 L ⑨

(3) 依题意, 要使电子在“凹”形区域内的运动时间均相等, 则电子必须在场区内运动行半周从 $aKHn$ 边离开, 分析可知, 电子从 OK 段离开场区是满足要求的; 要从 Hn 段离开场区必须具备两个几何约束条件, 第一, 电子不能从 $bcdp$ 边离开场区, 第二, 电子不能进入 $HIJK$ 区域。

设加速电场的电势差为 U_1 时, 电子获得的速度为 v_1 , 其运行的轨道半径为 r_1 , 电子从 OK 段离开场区, 依题意, 有: $0 < r_1 \leq \frac{1}{2}L$ ⑩



设加速电场的电势差为 U_2 时, 电子获得的速度为 v_2 , 其运行的轨道半径为 r_2 , 电子从 Hn 段离开场区, 依题意, 必须满足,

$$\text{第一, 电子不能从 } bcdp \text{ 边离开场区, 电子运动轨迹如图 I, 圆心为 } K, \text{ 设轨道半径为 } r_1'.$$

第二, 电子不能进入 $HIJK$ 区域。电子运动轨迹如图 II, 圆心为 O , 设轨道半径为 r_2' 。

依题意有: $r_2'' \leq r_2 \leq r_2'$ ⑪ 依题意, 几何关系有: $(\frac{3}{2}L - r_2'')^2 + (\frac{L}{2})^2 = r_2''^2$ ⑫

$$\text{联立①③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫并分别用 } U_1, U_2 \text{ 替代 } U_0; v_1, v_2 \text{ 替代 } v_0; r_1, r_2 \text{ 替代 } r_0,$$

$$\text{求得: } 0 < U_1 \leq \frac{eB^2 L^2}{8m} \text{ ⑬}; \quad \frac{25eB^2 L^2}{72m} \leq U_2 \leq \frac{eB^2 L^2}{2m} \text{ ⑭}$$