

2025 届宁德市普通高中毕业班五月份质量检测

物理 试题

(满分: 100 分 考试时间: 75 分钟)

注意:

1. 在本试卷上作答无效, 应在答题卡各题指定的答题区域内作答。
2. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题), 共 6 页。

第 I 卷(选择题 共 40 分)

一、单项选择题: 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, 只有一项符合题目要求, 选对得 4 分, 选错得 0 分。

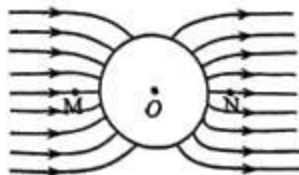
1. 中国的“人造太阳”——中国环流三号实验装置在 2025 年 4 月成功实现了原子核温度达到 1.17 亿度、电子温度达到 1.6 亿度的“双亿度”运行。其主要的核反应方程:

${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$, 属于下列哪种核反应

- A. 衰变 B. 聚变 C. 裂变 D. 人工核反应

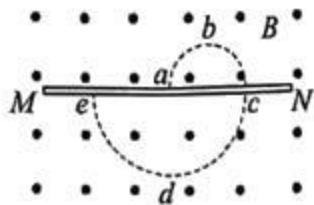
2. 在电力传输系统中, 为防止高压电对周边电子设备产生干扰, 会使用金属屏蔽球壳。在某变电站附近, 一个金属球壳处于周边高压输电线产生的匀强电场中, 达到静电平衡状态后, 周围的电场分布如图所示。其中 M、N 两点关于球心 O 对称, 且电场线分布关于过球心竖直面称, 则

- A. O 点电场强度不为 0
B. M 点电势等于 N 点电势
C. M 点电场强度小于 N 点电场强度
D. M、O 间电势差等于 O、N 间电势差



3. 如图所示, MN 表示一块非常薄的金属板, 带电粒子(不计重力)在匀强磁场中运动并穿过薄金属板, 虚线表示其运动轨迹, 粒子电量不变, 由图可知粒子

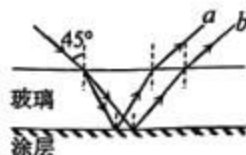
- A. 带正电荷
B. 沿 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e$ 方向运动
C. 穿过金属板后, 轨迹半径变小
D. 穿过金属板后, 所受洛伦兹力变大



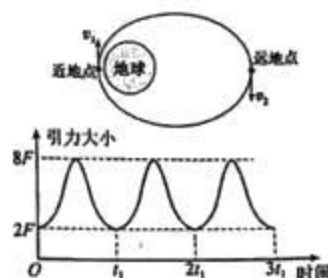
4. 温福高铁宁德段正在加速建设中, 宁德山区雾气重, 假设列车在水平长直轨道上运行时, 列车周围空气静止, 车头前方的空气与水雾碰到车头后速度变为与列车速度相同, 空气密度为 ρ , 空气中单位体积内有 n 颗小水珠, 每颗小水珠的质量为 m , 车头的横截面积为 S , 列车以速度 v 匀速运行。则列车因与空气和水珠冲击而受到的阻力约为
- A. $(\rho+nm)Sv$ B. $(\rho+nm)Sv^2$ C. ρSv^2+nmSv D. $\rho Sv+nmSv^2$

二、双项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分。每小题有两个选项符合题目要求, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

5. 如图, 在研究 Low-e 玻璃 (低辐射玻璃) 光学性能实验中, 一束复色光以 45° 角入射玻璃表面, 经 Low-e 玻璃折射后射出两条平行光 a 、 b , 下列说法中正确的是
- A. a 光的折射率大于 b 光
B. a 光在玻璃中的传播速度大于 b 光
C. a 、 b 两束单色光通过同一单缝, a 光的衍射现象更明显
D. a 、 b 两束单色光通过同一双缝干涉时, b 光产生的干涉条纹间距较大



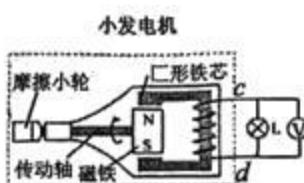
6. 某人造卫星绕地球运动, 所受地球引力随时间变化如图所示, 假设卫星只受地球引力, 下列说法正确的是
- A. 卫星的周期为 $2t_1$
B. 卫星绕地球运行时机械能守恒
C. 卫星在近地点与远地点的速度之比为 4:1
D. 卫星在近地点与远地点的加速度之比为 4:1



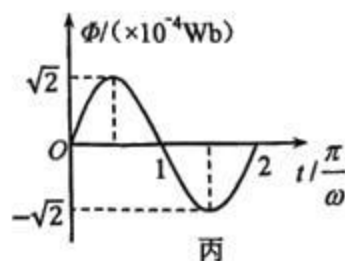
7. 某自行车的车灯发电机如图甲所示, 结构如图乙所示。绕有 400 匝线圈的“C”形铁芯开口处装有磁铁, 车轮转动时带动半径为 2cm 的摩擦小轮转动, 摩擦小轮又通过传动轴带动磁铁一起转动, 从而使铁芯中的磁通量按正弦规律变化, 如图丙所示, 其中 ω 为摩擦小轮转动的角速度。线圈总电阻为 4Ω , c 、 d 端与标有“10V, 5W”的灯泡 L 相连。当自行车以速度 v 匀速行驶时, 灯泡 L 恰好正常发光。假设灯泡 L 阻值不变, 摩擦小轮与车轮不打滑, 则



甲

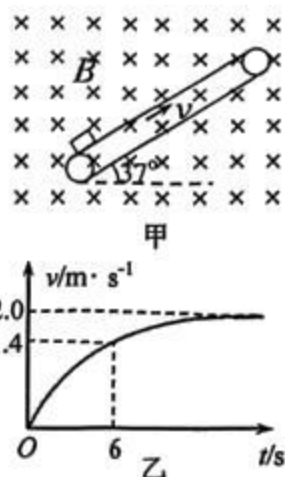


乙



丙

- A. 自行车的速度 $v=6\text{m/s}$
 B. 灯泡 L 正常发光时 $\omega=250\text{rad/s}$
 C. 若自行车的速度减半, 则灯泡 L 的功率也减半
 D. 磁铁处于图乙位置时, 交流电压表的示数为 10V
8. 如图甲所示, 在垂直纸面向里的匀强磁场中, 倾角为 37° 的足够长的传送带以恒定的速率顺时针转动, 一质量为 0.1kg , 带电量为 0.1C 的物块从传送带的底端静止释放, 其运动的 $v-t$ 图像如图乙所示。已知物块与传送带间的动摩擦因素为 0.8 , 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 则
- A. 物块可能带负电
 B. 传送带的速率可能大于 2m/s
 C. 磁场的磁感应强度大小为 0.25T
 D. 前 6s 内物块的位移大小为 4.5m



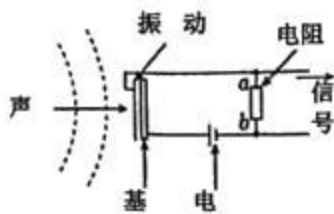
第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

三、非选择题: 共 60 分。考生根据要求作答。

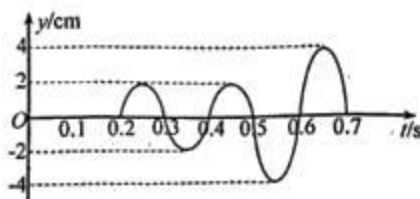
9. (3 分) 如图是一种儿童玩具“橡皮枪”, 主体由枪筒、活塞和橡皮筋组成。在枪筒的前端扣紧“帽子”, 枪筒里面的空气被活塞和“帽子”密封。扣动扳机, 橡皮筋迅速拉动活塞压缩空气, “帽子”还未掀开的过程中, 枪筒中的气体压强_____ (选填“增大”“不变”或“减小”); 气体的内能_____ (选填“增大”“不变”或“减小”)。



10. (3 分) 近两年, 机器人技术迅猛发展。如图是机器人把声信号转化为电信号的装置示意图, 该装置的振动膜是利用超薄金属或镀金的塑料薄膜制成的, 它与基板构成电容器, 并与电阻、电池构成闭合回路。正常工作时, 振动膜随声波左右振动。振动膜向左振动与基板距离增大的过程中电容器的电容_____ (选填“增大”“不变”或“减小”), 电容器的板间电场强度_____ (选填“增大”“不变”或“减小”)。



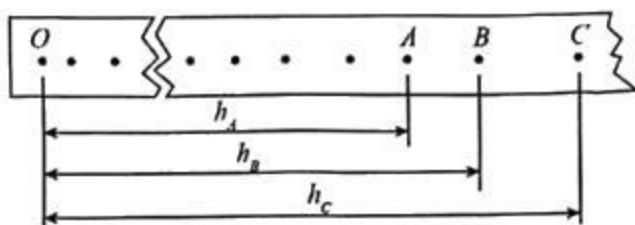
11. (3 分) 介质中相距 14m 的两个波源, 在 $t=0$ 时开始振动并相向发出两列简谐横波, 测得两波源连线上某点的振动图像如图所示。可知两波源的振动周期为_____ s , 波在介质中的传播速度为_____ m/s 。



12. (5分) 某同学利用图甲所示装置验证机械能守恒定律。

(1) 以下四种测量方案中, 合理的是_____

- A. 直接测量下落高度 h 和下落时间 t , 通过 $v=gt$ 算出瞬时速度 v
- B. 直接测量下落高度 h , 通过 $v^2=2gh$ 算出瞬时速度 v
- C. 根据纸带上某点的相邻两点间的平均速度, 得到该点的瞬时速度 v , 再由 $v^2=2gh$ 算出高度 h
- D. 直接测量下落高度 h , 根据纸带上某点的相邻两点间的平均速度, 得到该点的瞬时速度 v



乙

(2) 实验中得到如图乙所示的一条纸带。在纸带上选取三个连续打出的点 A 、 B 、 C , 测得它们到起始点 O (速度为 0) 的距离分别为 h_A 、 h_B 、 h_C 。已知重物质量为 m , 当地重力加速度为 g , 打点计时器打点的周期为 T 。从打下 O 点到打下 B 点的过程中, 重物的重力势能减少量为_____, 动能增加量为_____。

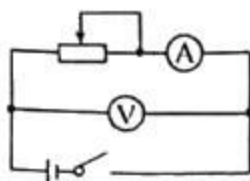
(3) 实验发现重物重力势能的减少量通常略大于动能的增加量, 关于这个误差下列说法正确的是_____

- A. 属于偶然误差
- B. 属于系统误差
- C. 可以通过多次测量取平均值的方法来减小
- D. 可以通过减小空气阻力和摩擦阻力来减小

13. (7分) 小宁同学将新、旧电池混搭使用, 发现混搭后电池组的电能似乎消耗得很快, 不宜混用。为了弄清新、旧电池不宜混用的原因, 小宁利用新、旧电池进行如下实验。实验器材与实验步骤如下:

- A. 新、旧电池各一个
- B. 电压表 (量程 $0\sim 3.0V$, 内阻约为 $30k\Omega$)
- C. 电流表 (量程 $0\sim 100mA$, 内阻约为 5Ω)

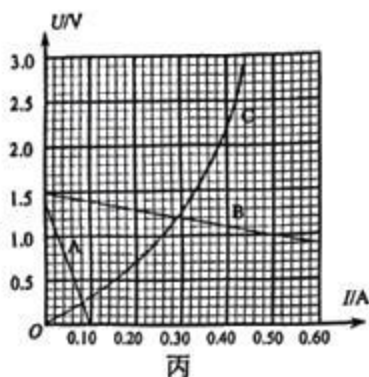
- D. 电流表（量程 $0\sim 0.6\text{A}$ ，内阻约为 0.5Ω ）
 E. 滑动变阻器（阻值范围 $0\sim 15\Omega$ ，额定电流 2A ）
 F. 开关与导线若干



甲



乙

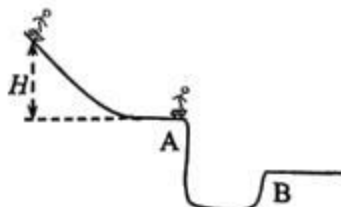


丙

- (1) 小宁设计了图甲所示的电路，在测量新电池时选择量程 $0\sim 0.6\text{A}$ 的电流表进行实验，图乙为某次测量的电流表示数，读数为 0.10 A；改变滑动变阻器的阻值测量出多组电流与电压的值，并在丙图中描绘了新电池的 $U-I$ 图像。
- (2) 仅将电路中的新电池换成旧电池，重新实验，发现无论怎么改变滑动变阻器的阻值，电流表的指针偏角都很小，无法准确读数，小宁推测可能是电流表量程太大，于是换上量程 $0\sim 100\text{mA}$ 的电流表，重复 (1) 操作，顺利完成实验，也在丙图中描绘了旧电池的 $U-I$ 图像，则旧电池的 $U-I$ 图线是图丙中的 A（选填“A”或“B”），其电动势为 1.5 V，内阻为 2.5 Ω 。（结果均保留三位有效数字）。
- (3) 若将上述新、旧电池串联后，直接给伏安特性曲线如图丙中 C 所示小灯泡（额定电压 2.8V ）供电，试推断该电池组工作效率约为 33%（结果保留两位有效数字）；由此可推测新旧电池不宜混用的主要原因是 新旧电池的电动势不同。

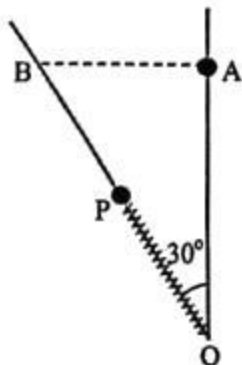
14. (11 分) 滑板运动由冲浪运动演变而来，已被列为奥运会正式比赛项目。如图所示，某滑板爱好者从斜坡上距平台 $H=2.5\text{m}$ 高处由静止开始下滑，水平离开 A 点后越过壕沟落在水平地面的 B 点，A、B 两点高度差 $h=1.8\text{m}$ ，水平距离 $x=3.6\text{m}$ 。已知人与滑板的总质量 $m=60\text{kg}$ ，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，不计空气阻力，求：

- (1) 人与滑板从 A 点离开时的速度大小；
 (2) 人与滑板从 A 点运动到 B 点重力做功的平均功率；
 (3) 人与滑板从斜坡下滑到 A 点过程克服阻力做的功。



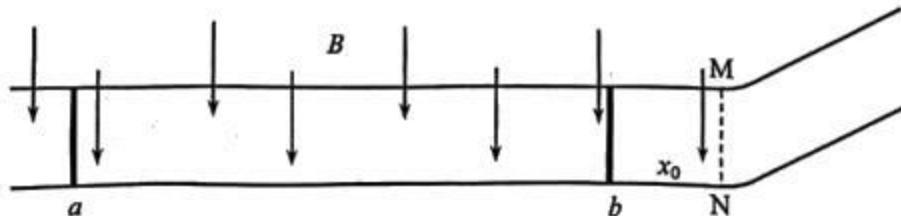
15. (12分) 如图所示, 光滑绝缘的轻质三角形框架 OAB, OA 杆竖直且 O、A 相距为 h , OB 杆与 OA 杆夹角为 30° , B 点与 A 点高度相同。A 点固定一带电小球, 绝缘轻质弹簧一端固定于 O 点, 另一端与套在 OB 杆上质量为 m 的带电小球 P 相连, 初始时, 小球静止于 OB 中点且对杆无压力。现驱动该装置以 OA 为轴转动, 使小球缓慢移动至 B 点, 此时弹簧恰好恢复原长, 此后维持角速度不变。已知重力加速度为 g , 不计空气阻力, 求:

- (1) 初始时小球 P 所受的静电力大小;
- (2) 小球到达 B 点后的角速度大小;
- (3) 整个过程驱动力所做的功。



16. (16分) 如图所示, 质量分别为 $2m$ 、 m 的导体棒 a 、 b 静置在间距为 L 的水平平行光滑导轨上, 两导体棒与导轨接触良好且始终与导轨垂直, 导体棒 a 、 b 在导轨间的电阻均为 R , b 棒到导轨最右端 MN 的距离为 x_0 。导轨所在空间存在竖直向下的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B 。现给 a 棒一水平向右的初速度 v_0 , 当 b 棒运动到导轨最右端 MN 时速度为 $\frac{v_0}{2}$, 随即滑上足够长的光滑绝缘倾斜轨道。 a 棒始终在导轨上运动且未与 b 棒碰撞, 感应电流产生的磁场及导轨的电阻均忽略不计。求:

- (1) b 棒开始运动时的加速度大小;
- (2) b 棒从开始运动到第一次出磁场产生的热量;
- (3) b 棒从开始运动到第一次出磁场的时间;
- (4) 整个运动过程中 a 棒做减速运动的总长度。



2025 届宁德市普通高中毕业班五月份质量检测

物理试题参考答案及评分标准

本答案供阅卷评分时参考，考生若写出其它正确解法，可参照评分标准给分。

一、单项选择题（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，只有一项符合题目要求。选对得 4 分，选错得 0 分。）

1. B 2. D 3. C 4. B

二、双项选择题（本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，有两项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。）

5. AD 6. BD 7. AD 8. BC

三、非选择题（本题有 7 小题，共计 60 分）

9. 增大（2 分） 增大（1 分）

10. 减小（2 分） 减小（1 分）

11. 0.2（2 分） 20（1 分）

12. (1) D（1 分） (2) mgh_B （1 分）， $\frac{m(h_C - h_A)^2}{8T^2}$ （1 分） (3) BD（2 分）

13. (1) 0.16（1 分） (2) A（2 分） 1.40 ± 0.02 （1 分） 14.0 ± 0.2 （1 分）

(3) $(17 \pm 1)\%$ 或 0.17 ± 0.01 （1 分）

混用后电池组工作效率低或混用后电池组内阻消耗的功率很大或旧电池内阻很大（1 分）

（只要答案合理均给分）

14. (11 分)

(1) 设人与滑板从 A 点到 B 点所用的时间为 t

平抛水平位移： $x = v_A t$ (1 分)

平抛竖直位移： $h = \frac{1}{2} g t^2$ (1 分)

解得： $t = 0.6\text{s}$ (1 分)

$v_A = 6\text{m/s}$ (1 分)

(2) 重力做功： $W_G = mgh$ (1 分)

平均功率： $P = \frac{W_G}{t}$ (1 分)

解得： $P = 1.8 \times 10^3 \text{W}$ (1 分)

(3) 人与滑板从斜坡下滑过程中

由动能定理： $mgH + W_f = \frac{1}{2} m v_A^2 - 0$ (2 分)

解得： $W_f = -420\text{J}$ (1 分)

故克服阻力做功为 420J (1 分)

15. (12 分)

(1) $F = F_{\text{电}}$ (1 分)

$2F_{\text{电}} \cos 30^\circ = mg$ (2 分)

$F_{\text{电}} = \frac{\sqrt{3}}{3} mg$ (1 分)

或: $F \sin 30^\circ = F_{\text{电}} \sin 30^\circ$ (1 分)

$F \cos 30^\circ + F_{\text{电}} \cos 30^\circ = mg$ (2 分)

$F = F_{\text{电}} = \frac{\sqrt{3}}{3} mg$ (1 分)

(2) $F_{\text{电}}' = F_{\text{电}} = \frac{\sqrt{3}}{3} mg$

$N \sin 30^\circ = mg$

$F_{\text{电}}' + N \cos 30^\circ = m\omega^2 r_{AB}$ (以上三个表达式 2 分)

$r_{AB} = \frac{h}{\sqrt{3}}$ (1 分)

$\omega = 2\sqrt{\frac{g}{h}}$ (1 分)

或: $F_{\text{电}}' + mg \tan 60^\circ = m\omega^2 r_{AB}$ (2 分)

$r_{AB} = \frac{h}{\sqrt{3}}$ (1 分)

$\omega = 2\sqrt{\frac{g}{h}}$ (1 分)

(3) 小球做圆周运动的速度大小为 $v = \omega r_{AB}$

解法一: 根据动能定理

$W_{\text{驱}} + \frac{F}{2} \cdot \frac{h}{\sqrt{3}} - \frac{1}{2} mgh + 0 = \frac{1}{2} mv^2 - 0$ (3 分)

$W_{\text{驱}} = mgh$ (1 分)

解法二: 由功能关系得

$W_{\text{驱}} = -\frac{F}{2} \cdot \frac{h}{\sqrt{3}} + \frac{1}{2} mgh + 0 + \frac{1}{2} mv^2$ (3 分)

$W_{\text{驱}} = mgh$ (1 分)

解法三: 由功能关系得

$W_{\text{驱}} = \Delta E_K + \Delta E_{PG} + \Delta E_{P\text{弹}} + \Delta E_{P\text{电}}$ (1 分)

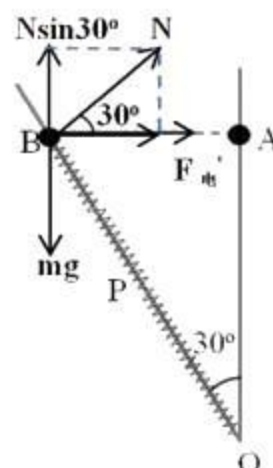
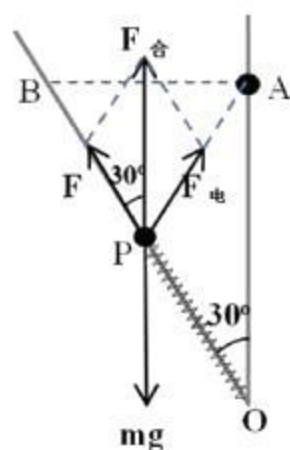
$\Delta E_K = \frac{1}{2} mv^2$ $\Delta E_{PG} = \frac{1}{2} mgh$

$\Delta E_{P\text{弹}} = -\frac{F}{2} \cdot \frac{h}{\sqrt{3}}$ $\Delta E_{P\text{电}} = 0$

(以上四式中写出 1-2 个得 1 分, 写出 3-4 个得 2 分)

$W_{\text{驱}} = mgh$ (1 分)

(其他解法参照上述标准给分)



16. (16 分)

(1) b 棒开始运动时:

$$F_{\text{安}} = ILB \quad (1 \text{ 分})$$

$$I = \frac{E}{2R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$E = BLv_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$a = \frac{F_{\text{安}}}{m}$$

$$\text{联立上式可得: } a = \frac{B^2 L^2 v_0}{2mR} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) a 棒开始运动到 b 棒第一次出磁场过程:

$$a、b \text{ 棒组成系统动量守恒: } 2mv_0 = 2mv_1 + m\frac{v_0}{2} \quad (2 \text{ 分})$$

$$a、b \text{ 棒组成系统产生的热量: } Q_{\text{总}} = \frac{1}{2}2mv_0^2 - \frac{1}{2}2mv_1^2 - \frac{1}{2}m\left(\frac{v_0}{2}\right)^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{其中 } b \text{ 棒产生的热量: } Q_b = \frac{R}{2R}Q_{\text{总}}$$

$$\text{得: } Q_b = \frac{5}{32}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设 a 棒开始运动到 b 棒第一次出磁场过程中所用的时间为 t :

$$\text{对于 } b \text{ 棒, 由动量定理: } \bar{I}LBt = m\frac{v_0}{2} - 0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{电流: } \bar{I} = \frac{\bar{E}}{2R}$$

$$\text{电动势: } \bar{E} = BL(\bar{v}_a - \bar{v}_b) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{且: } \bar{v}_a t = x_a \quad \bar{v}_b t = x_0 \quad (1 \text{ 分})$$

这一过程, $a、b$ 棒组成系统动量守恒, 故有:

$$\sum 2mv_0 \Delta t = \sum 2mv_a \Delta t + \sum mv_b \Delta t \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{即: } 2mv_0 t = 2mx_a + mx_0$$

$$\text{联立上式可得: } t = \frac{Rm}{B^2 L^2} + \frac{3x_0}{2v_0} \quad (1 \text{ 分})$$

(4) 导体棒 b 滑上光滑绝缘轨道后以原速率返回, 期间导体棒 a 做匀速直线运动。 b 棒返回后系统合动量水平向右, a 棒做减速运动, b 棒先向左减速后向右加速, 以小于进磁场的速度再次滑上光滑绝缘轨道, 此过程中, b 棒向左减速到零的距离小于 x_0 。此后 $a、b$ 棒重复该过程, 每次 b 棒向左减速距离逐渐

减少，最终 b 棒静止于水平导轨最右端 MN 处，此时 a 棒速度也为零。

从开始运动到最终静止，设 a 棒减速运动位移为 x

$$\text{由动量定理：} -\bar{I}LBt_{\text{减}} = 0 - 2mv_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{电流：} \bar{I} = \frac{B^2 L^2 (\bar{v}_a - \bar{v}_b)}{2R}$$

$$\bar{v}_a t_{\text{减}} = x \quad \bar{v}_b t_{\text{减}} = x_0$$

$$\text{解得：} x = \frac{4mRv_0}{B^2 L^2} + x_0 \quad (1 \text{ 分})$$