

机密 ★ 考试结束前

温州市普通高中 2025 届高三第三次适应性考试

物理试题卷

2025.5

考生须知:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分, 共 8 页, 满分 100 分, 考试时间 90 分钟。
2. 答题前, 请务必将自己姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔分别填写在试题卷和答题卷规定的位置上。
3. 答题时, 请按照答题卷上“注意事项”的要求, 在答题卷相应的位置上规范作答, 在本试题卷上的作答一律无效。
4. 非选择题的答案必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔写在答题卷上相应区域内, 作图时可先使用 2B 铅笔, 确定后必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔描黑。
5. 可能用到的相关参数: 未特殊说明, 重力加速度 g 均取 10m/s^2 。

选择题部分

一、选择题 I (本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

1. 随着电池和电机技术的进步, 国产新能源车在加速性能方面表现出色。研究汽车加速时, 会引入一个新物理量 j 来表示加速度 a 随时间 t 变化的快慢, 即 $j = \frac{\Delta a}{\Delta t}$ 。该物理量的单位用国际单位制中基本单位符号表示为

A. $\text{m}\cdot\text{s}^{-3}$ B. $\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$ C. $\text{N}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ D. $\text{N}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$

2. 2025 年 2 月哈尔滨亚冬会上, 中国运动员在速度滑冰男子 500 米决赛中, 以 34 秒 95 的成绩夺得冠军。如图所示, 比赛中运动员正沿圆弧形弯道滑行, 则下列说法正确的是



第 2 题图

- A. 比赛中运动员的位移大小是 500m
 - B. 运动员全程的平均速度是 14.3m/s
 - C. 研究运动员的冲线技巧时, 不可以把运动员看作质点
 - D. 运动员在弯道滑行时, 冰面对运动员的作用力大于运动员对冰面的作用力
3. 中国的全超导托卡马克核聚变实验装置 (EAST) 首次实现了 1 亿摄氏度条件下 1000 秒的等离子体运行。该装置内部发生的核反应方程为 ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$, 此反应会释放核能, 伴随 γ 光子放出。下列说法正确的是

- A. 该核反应方程中的 X 是质子
- B. ${}^4_2\text{He}$ 的比结合能小于 ${}^2_1\text{H}$ 的比结合能
- C. 核聚变反应所释放的 γ 光子可能来源于氢原子能级跃迁
- D. 该反应需要原子核具有足够的动能以克服库仑斥力才能发生

4. 如图所示, 在水平如镜的湖面上方, 一颗钢珠从离水面不高处由静止落入水中, 会溅起几滴水珠。下列说法正确的是



第 4 题图

- A. 部分小水珠溅起的高度可以超过钢珠下落时的高度
- B. 小水珠在空中上升过程处于超重状态
- C. 所有溅起的小水珠运动到各自最高点时速度一定为零
- D. 所有溅起的小水珠机械能总和等于钢珠静止下落时的机械能

5. 如图 1 所示, 同轴电缆是广泛应用于网络通讯、电视广播等领域的信号传输线, 它由两个同心导体组成, 内导体为铜制芯线, 外导体为铝制网状编织层, 两者间由绝缘材料隔开。图 2 为同轴电缆横截面内静电场的等势线与电场线的分布情况, 相邻虚线同心圆间距相等, a 、 b 、 c 、 d 四个点均在实线与虚线的交点上, 下列说法正确的是

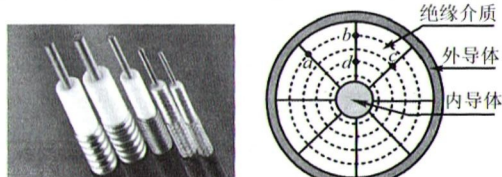


图 1 图 2
第 5 题图

- A. 图 2 中虚线代表电场线
B. 铝制网状编织层可起到信号屏蔽作用
C. a 、 b 两点处的电场强度相同
D. a 、 d 间的电势差为 b 、 c 间电势差的两倍
6. 宋应星的《天工开物》一书中记录了图 1 所示的用重物测量弓弦张力的“试弓定力”情景, 简化示意图如图 2 所示, 测量时将弦的中点悬挂于秤钩上, 在质量为 m 的弓的中点处悬挂质量为 M 的重物, 稳定时弦的张角 $\theta = 120^\circ$ 。弦可视为遵循胡克定律的弹性轻绳, 且始终在弹性限度内, 不计弓的形变和一切摩擦, 重力加速度为 g , 下列说法正确的是

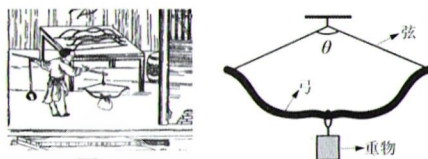
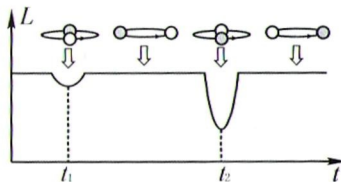


图 1 图 2
第 6 题图

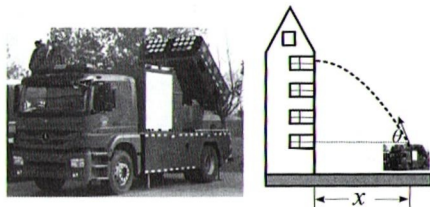
- A. 此时弦的张力为 $2(M+m)g$
B. 此时弦的张力为 $\sqrt{3}(M+m)g$
C. 若增加重物的质量, 弦的张角一定增大
D. 若增加重物的质量, 弦的张力一定增大
7. “食双星”是特殊的双星系统, 由两颗亮度不同的恒星组成, 它们在相互引力作用下绕连线上某点做匀速圆周运动, 且轨道平面与观测者视线方向几乎平行。由于两颗恒星相互遮挡, 造成观测者观察到双星的亮度 L 发生周期性变化, 如图所示。若较亮的恒星和较暗的恒星轨道半径分别为 r_1 和 r_2 (r_1 和 r_2 远小于该双星系统到观测者的距离)。下列说法正确的是



第 7 题图

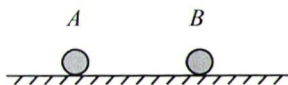
- A. t_2 时刻, 较亮的恒星遮挡住较暗的恒星
B. 较亮的恒星与较暗的恒星质量之比为 $\frac{r_2}{r_1}$
C. 两颗恒星做匀速圆周运动的周期均为 $(t_2 - t_1)$
D. 较亮的恒星线速度与较暗的恒星线速度之比为 $\sqrt{\frac{r_1}{r_2}}$

8. 如图所示是一种投弹式干粉消防车。某次灭火行动中, 消防车出弹口到高楼水平距离 $x=12\text{m}$, 发射灭火弹的初速度与水平面夹角 $\theta=53^\circ$, 且灭火弹恰好垂直射入建筑玻璃窗。已知灭火弹可视为质点, 不计空气阻力, $\sin 53^\circ=0.8$, 则灭火弹在空中运动的轨迹长度最接近于



第 8 题图

- A. 13m B. 14m C. 15m D. 20m
9. 如图所示, A 、 B 小球带同种电荷, 在外力作用下静止在光滑绝缘水平面上, 相距为 d 。撤去外力的瞬间, A 球加速度大小为 a , 两球运动一段时间, B 球加速度大小为 $\frac{a}{3}$, 速度大小为 v 。已知 A 球质量为 $3m$, B 球质量为 m , 两小球均可视为点电荷, 不考虑带电小球运动产生的电磁效应。则在该段时间内



第 9 题图

- A. B 球运动的距离为 $2d$ B. 库仑力对 A 球的冲量大小为 $\frac{1}{3}mv$
 C. 库仑力对 A 球做功为 $\frac{1}{18}mv^2$ D. 两球组成的系统电势能减少了 $\frac{2}{3}mv^2$

10. 如图 1 所示, 将一圆形线状光源水平放置在足够大的平静水面下, 线状光源可以发出红光。通过支架 (图中未画出) 可以调节光源到水面的距离 h , 随着 h 变化, 在水面上会看到不同形状的发光区域。已知圆形线状光源的半径为 $R=0.9\text{m}$, 水对红光的折射率为 $n=\frac{4}{3}$, 下列说法正确的是

- A. h 越大, 水面上的发光区域面积越小
 B. $h=1\text{m}$ 时, 水面上的发光区域会呈现类似图 2 所示的圆环形状
 C. 当 $h=\frac{2\sqrt{7}}{5}\text{m}$ 时, 水面上的发光区域面积为 $4.41\pi\text{m}^2$
 D. 当 $h=\frac{\sqrt{7}}{10}\text{m}$ 时, 水面上亮环与暗圆的面积之比为 4:1

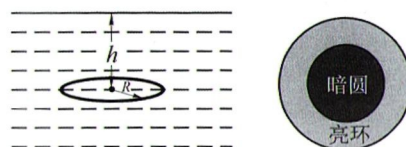


图 1

图 2

第 10 题图

二、选择题 II (本题共 3 小题, 每小题 4 分, 共 12 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

11. 有关下列四幅图的描述, 正确的是

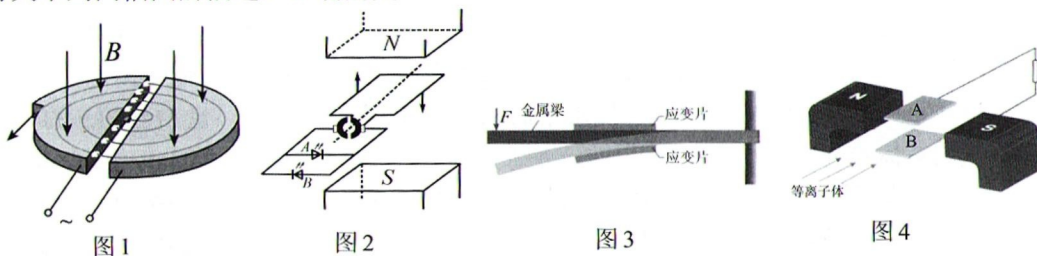


图 1

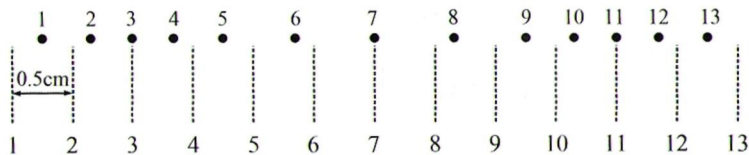
图 2

图 3

图 4

第 11 题图

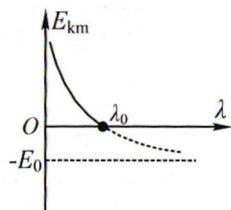
- A. 图 1 中, 增大加速电压 U , 可以减小粒子在回旋加速器中运动的时间
 B. 图 2 中, 线圈顺时针匀速转动, 电路中 A 、 B 发光二极管会交替发光
 C. 图 3 中, 在梁的自由端施力 F , 梁发生弯曲, 上表面应变片的电阻变小
 D. 图 4 中, 仅减小两极板的距离, 则磁流体发电机的电动势会增大
12. 一列纵波波源作频率为 1.0Hz 的简谐振动, 在介质中形成疏密相间的状态向右传播, $t=0$ 时刻部分质点振动情况如图所示。图中虚线代表相邻各质点 1、2、3、...、13 的平衡位置且相距为 0.5cm , 小圆点代表该时刻各质点振动所在的位置。下列说法正确的是



第 12 题图

- A. 这列纵波的波长为 2cm
 B. 该时刻质点 7 振动方向向左
 C. $t=0.5\text{s}$, 质点 3 恰好运动到图中质点 7 的位置
 D. 经过 20.25s , 质点 4 的运动路程大于质点 6 的运动路程

13. 研究光电效应时,用不同波长的光照射某金属,产生光电子的最大初动能 E_{km} 与入射光波长 λ 的关系如图所示。大量处于 $n=3$ 能级的氢原子向低能级跃迁,产生的光子中仅有一种能引发该金属发生光电效应。已知氢原子各能级关系为 $E_n = \frac{E_1}{n^2}$, 其中 E_1 为基态能级值,量子数 $n=1、2、3、\dots$, 真空中光速为 c , 则



第 13 题图

A. 普朗克常量为 $\frac{E_0 c}{\lambda_0}$

B. $\lambda = \frac{\lambda_0}{2}$ 时, 光电子的最大初动能为 E_0

C. E_0 与氢原子基态能量 E_1 的关系满足 $|\frac{3}{4}E_1| < E_0 \leq |\frac{8}{9}E_1|$

D. 氢原子由 $n=3$ 能级向 $n=2$ 能级跃迁发出的光子能使该金属发生光电效应

非选择题部分

三、非选择题 (本题共 5 小题, 共 58 分)

14. 实验题 (I、II、III 三题共 14 分)

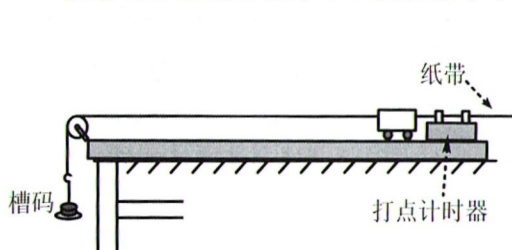
I. (5 分) (1) 图 1 是“探究小车加速度与力、质量的关系”实验方案甲, 图 2 是改进后的方案乙, 两方案中滑轮与细线间摩擦力, 以及它们的质量均不计。下列说法正确的是 ▲ (多选)。

A. 两种方案均需要补偿阻力

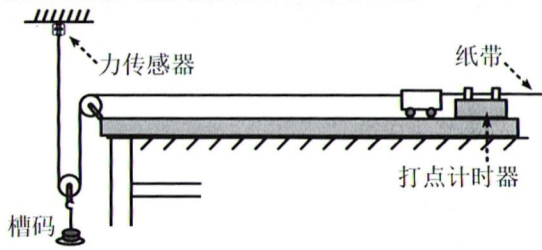
B. 两种方案均需要让牵引小车的细线跟轨道保持平行

C. 不断增加槽码质量, 两种方案中小车的加速度大小均不可能超过重力加速度

D. 操作中, 若有学生不小心先释放小车再接通电源, 得到的纸带一定不可用

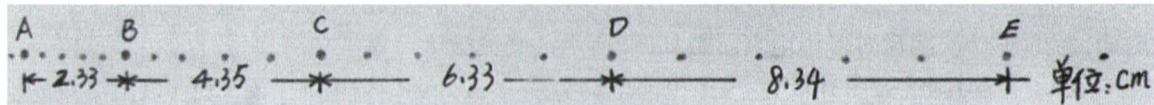


第 14-I 题图 1: 方案甲



第 14-I 题图 2: 方案乙

(2) 正确操作情况下, 得到了一条纸带如图 3 所示, 纸带上各相邻计数点间均有四个点迹, 电源频率为 50 Hz。

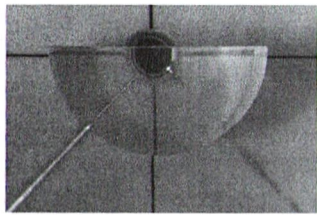


第 14-I 题图 3

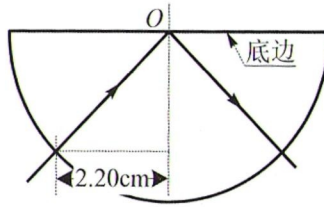
① 根据纸带上所给数据, 计时器在打下计数点 C 时小车的速度大小 $v_C = \underline{\quad\quad\quad}$ m/s, 小车的加速度大小 $a = \underline{\quad\quad\quad}$ m/s² (以上结果均保留三位有效数字)。

② 可以判断, 该纸带是由方案 ▲ (填“甲”、“乙”或“甲、乙均有可能”) 得到。

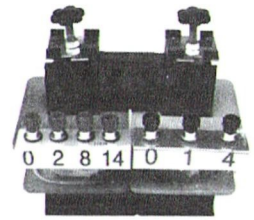
II. (4 分) (1) 甲同学利用激光测量半径 $R=3.50\text{cm}$ 半圆形玻璃砖的折射率, 实验中让一细束激光沿玻璃砖半径方向射到圆心 O , 恰好在底边发生全反射 (如图 1), 作光路图并测量相关数据 (如图 2), 则该半圆形玻璃砖的折射率为 ▲ (结果保留三位有效数字)。



第 14-II 题图 1



第 14-II 题图 2



第 14-II 题图 3

其他条件不变，仅将半圆形玻璃砖向左平移一小段距离，则 ▲ (填“有”或“没有”) 激光从底边射出。

(2) 乙同学利用图3所示的可拆变压器做“探究变压器原、副线圈电压与匝数的关系”实验，实验所需电源可选 ▲。

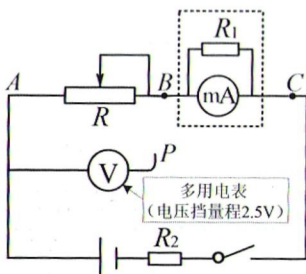
- A. 8V交流电源 B. 36V交流电源 C. 220V交流电源

实验中，该同学将学生电源的“直流6V”输出端与变压器左侧线圈的“0”、“8”接线柱连接，将交流电压表与变压器右侧线圈的“0”、“4”接线柱连接，接通电源稳定后，交流电压表的读数为 ▲。

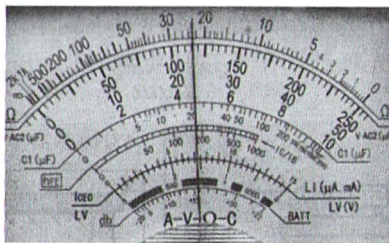
- A. 0 B. 2.8V C. 6.0V D. 11.0V

III. (5分) 某实验小组准备测量一节干电池的电动势和内阻，实验室提供了下列器材：

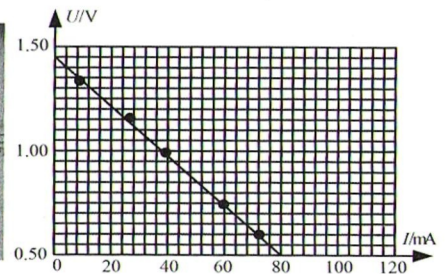
- A. 多用电表 (电压挡量程2.5V，内阻未知)； B. 毫安表 (量程200mA，内阻为1.20Ω)；
C. 定值电阻 $R_1=0.6\Omega$ ； D. 定值电阻 $R_2=2.0\Omega$ ； E. 滑动变阻器 R ； F. 电键和导线若干。



第 14-III 题图 1



第 14-III 题图 2

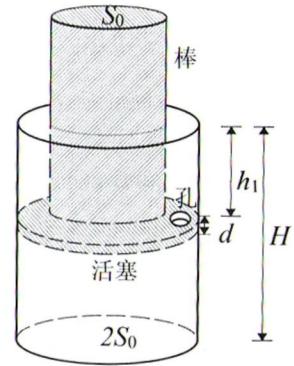


第 14-III 题图 3

根据提供的器材，设计电路如图1所示。

- 将毫安表与定值电阻 R_1 改装成电流表如虚线框中所示，改装后的量程为 ▲ A；
- 为了精确测量，图中多用电表的右边表笔 P 应接到 ▲ 处 (选填“B”或“C”)；
- 闭合电键，调节滑动变阻器滑片，多次记录多用电表的示数 U 、毫安表的示数 I 。其中一次测量时多用电表示数如图2所示，其读数为 ▲ V。
- 作 $U-I$ 图线如图3所示，该干电池电动势 $E=$ ▲ V；内阻 $r=$ ▲ Ω (以上结果均保留三位有效数字)。

15. (8分) 如图所示, 活塞与棒固定连接形成整体——活塞棒, 并将圆柱形密封腔体内的理想气体分成上下两部分, 活塞上有一个面积可忽略的小孔, 将上下两个区域的气体连通, 所有衔接处均密封良好且无摩擦, 腔体与外界导热良好。已知大气压强为 p_0 , 柱形腔体高度 $H=11d$, 活塞厚度为 d , 活塞棒质量为 m , 棒的横截面积为 S_0 , 柱形腔体的横截面积 (即活塞横截面积) 为 $2S_0$, 温度为 $T_1=300\text{K}$ 时, 活塞上表面距离腔体顶部的距离 $h_1=5d$, 重力加速度大小为 g 。

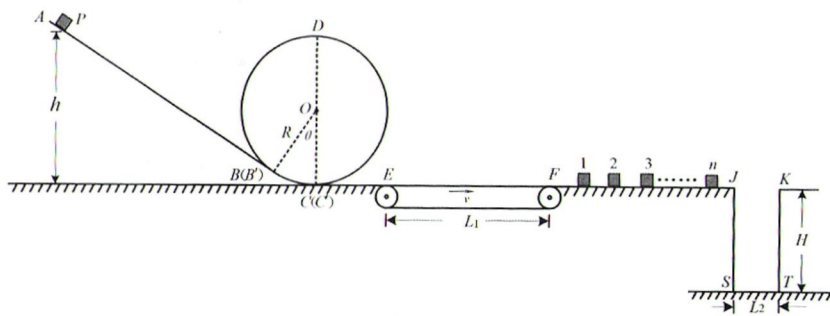


第 15 题图

- (1) 求腔体内气体的压强 p_1 ;
- (2) 环境温度从 $T_1=300\text{K}$ 缓慢上升至 $T_2=330\text{K}$ 过程中,
- ① 腔体内气体的压强 ▲ (选填“变大”, “变小”或“不变”); 该过程腔体内气体吸收的热量为 Q , 气体增加的内能为 ΔU , 则 ΔU ▲ Q (选填“>”、“<”或“=”)。
- ② $T_2=330\text{K}$ 时, 活塞上表面与腔体顶部的距离 h_2 。

16. (11分) 某游戏装置的竖直截面如图所示。半径 $R=0.1\text{m}$ 的竖直螺旋圆轨道 $BCDB'C'$ 与倾斜直轨道 AB 、水平面 $C'E$ 分别相切于 B 、 C' , BC 段圆弧对应的圆心角 $\theta=37^\circ$ 。水平传送带在电动机带动下, 以 $v=2\text{m/s}$ 顺时针转动, 传送带两端分别与左、右两侧水平面平滑对接于 E 、 F 两点, EF 长 $L_1=1.25\text{m}$, 右侧水平面 FJ 上等间距摆放许多质量 $M=0.3\text{kg}$ 的小滑块, 从左到右标号分别为 1、2、3..... n , n 足够大。 JK 间是一个宽 $L_2=0.03\text{m}$ 、高 $H=0.2\text{m}$ 的矩形坑。游戏开始, 一质量 $m=0.1\text{kg}$ 的滑块 P 从轨道 AB 上距水平面高度为 h 处由静止释放, 到达 C 点时速度 $v_C=3\text{m/s}$ 。滑块 P 与轨道 AB 间动摩擦因数 $\mu_1=0.6$, 与传送带间动摩擦因数 $\mu_2=0.2$, 其余摩擦力与空气阻力均忽略。各滑块均可视为质点, 滑块间的碰撞均为弹性碰撞, 滑块与坑壁碰撞后竖直方向速度不变, 水平方向速度大小不变, 方向反向, 各碰撞时间不计, 滑块到达坑底时立即停止运动。求:

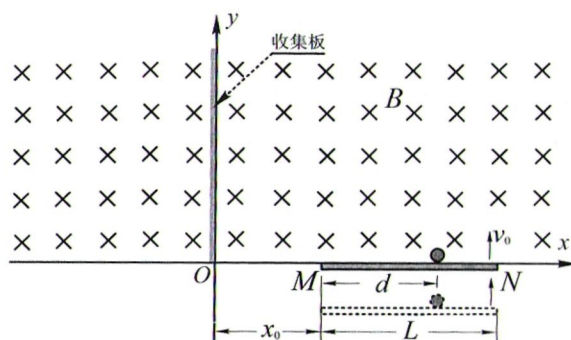
- (1) 滑块 P 到达圆轨道最高点 D 时受到轨道的弹力大小 F_D , 以及释放高度 h ;
- (2) 标号为 n 的滑块到达坑底时距坑底右边缘 T 的距离 Δx ;
- (3) 滑块 P 与滑块 1 发生第一次碰撞后, 滑块 P 在传送带上运动的总时间 t 以及电动机多消耗的电能 $E_{\text{电}}$ 。



第 16 题图

17. (12分) 如图所示, 在光滑绝缘水平面上建立 xoy 直角坐标系, 足够长的收集板置于 y 轴上。在 $y>0$ 区域存在方向竖直向下、磁感应强度大小 $B=1\text{T}$ 的匀强磁场。绝缘挡板 MN 表面光滑, 长度 $L=2\text{m}$ 。一质量 $m=0.1\text{kg}$ 、电荷量 $q=0.1\text{C}$ 的带正电小球紧贴挡板放置, 初始位置与 M 端的距离为 d 。现用挡板推动小球沿 y 轴正方向运动, 运动中挡板始终平行于 x 轴, 小球紧贴挡板。进入磁场后, 挡板保持速度 $v_0=2\text{m/s}$ 沿 y 轴正方向做匀速直线运动, 经过一段时间带电小球离开挡板 M 端。小球可视为质点, 运动中带电量保持不变, 且到达收集板立即被收集。

- (1) 当 $d=1.25\text{m}$ 时, 求带电小球离开挡板 M 端时的速度大小 v ;
- (2) 调节挡板 M 端与 y 轴距离为 x_0 时, 无论 d 多大, 都可以让小球垂直打在收集板上。
 - ① 求 x_0 ;
 - ② 求小球垂直打在收集板上的位置坐标 y 与 d 之间的函数关系。
 - ③ 撤去收集板, 在 $x\leq x_0$ 区域施加电场强度 $E=2\text{V/m}$, 方向沿 y 轴正方向的匀强电场。当 $d=1\text{m}$ 时, 求小球在磁场区域运动过程中距 x 轴的最远距离 y_m 。



第 17 题图 (俯视图)

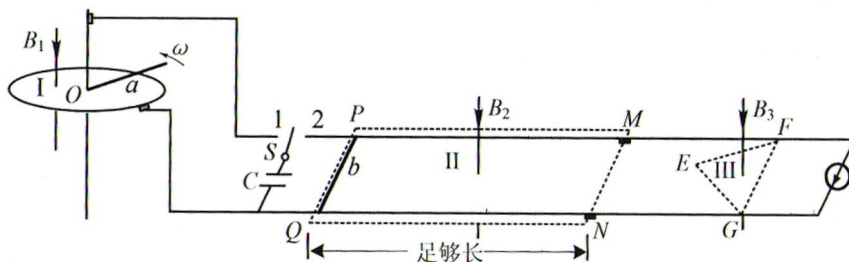
18. (13分) 如图所示, 水平固定一半径 $r=0.5\text{m}$ 的金属圆环, 圆环右侧水平放置间距 $L=1\text{m}$ 的平行金属直导轨, 两导轨通过导线及电刷分别与金属圆环、过圆心 O 的竖直转轴保持良好接触, 导轨间接有电容 $C=0.5\text{F}$ 的电容器, 通过单刀双掷开关 S 可分别与触点 1、2 相连, 导轨最右端连接恒流源, 可为电路提供 $I=2\text{A}$ 的电流, 方向如图所示。金属圆环所在区域 I、矩形 $PQMN$ 区域 II、正三角形 EFG 区域 III 存在磁感应强度大小分别为 $B_1=1\text{T}$ 、 $B_2=2\text{T}$ 、 $B_3=\sqrt{3}\text{T}$ 的匀强磁场, 磁场方向均竖直向下。区域 II 沿导轨方向足够长, 区域 III 的 F 、 G 两点分别在两导轨上, 且 FG 垂直于导轨。导轨在 M 、 N 处各被一小段绝缘材料隔开。金属杆 a 与圆环接触良好, 以角速度 $\omega=4\text{rad/s}$ 绕转轴逆时针匀速转动。质量 $m=8.0\text{kg}$ 、电阻 $R=\frac{\sqrt{2}}{10\pi}\Omega$ 的金属杆 b 垂直导轨静置于 PQ 右侧。不计其他电阻和一切摩擦阻力。(提示:

简谐运动回复力与位移的关系为 $F=-kx$, 周期 $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$)

(1) 开关 S 置于触点 1, 求电容器充电完毕后所带的电荷量 Q_0 ;

(2) 电容器充电完毕后, 再将开关 S 置于触点 2, 求:

- ① 金属杆 b 到达 MN 时的速度大小 v_1 。
- ② 金属杆 b 从开始进入区域 III 到速度减为 0 的过程中, 恒流源输出的能量 E 。
- ③ 金属杆 b 从 PQ 离开区域 II 前, 电容器最终带电荷量 Q 。



第 18 题图