

2024 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。

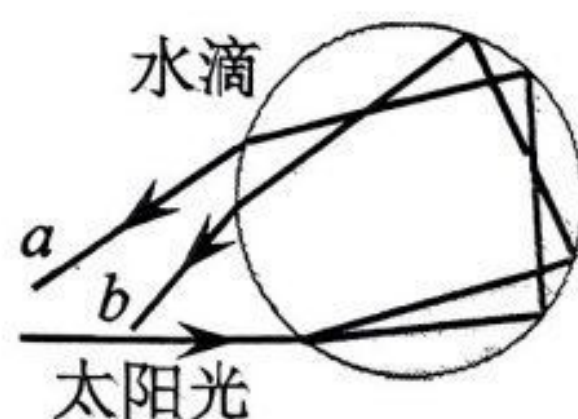
1. 某校组织学生到霞浦的“东海 1 号”研学, 上午 8:50, 旅游大巴从高罗沙滩出发, 沿图示路线行驶约 23 公里抵达终点閩峡灯塔, 历时 40 分钟。下列说法正确的是

- A. “23 公里”指的是位移
- B. “上午 8:50”指的是时间间隔
- C. 旅游大巴的平均速率约为 34.5km/h
- D. 研究旅游大巴从起点到终点的时间不能将其视为质点



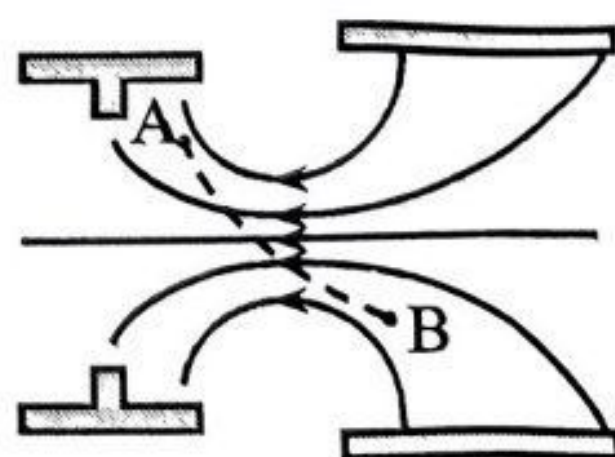
2. 雨后天空中出现的弧形彩带, 色彩鲜明的叫虹, 色彩比虹暗淡的叫霓。如图所示为霓形成的光路图, 一束太阳光射入水滴后, 射出彩色光, 其中 a 和 b 是两种单色光。下列说法正确的是

- A. a 光的波长大于 b 光的波长
- B. 水滴对 a 光的折射率大于对 b 光的折射率
- C. 在水滴中, a 光的传播速度小于 b 光的传播速度
- D. 在完全相同的条件下做双缝干涉实验, b 光对应的干涉条纹间距较宽



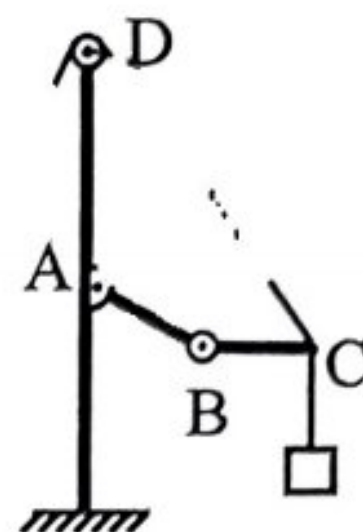
3. 如图所示为某示波管内聚焦电场, 实线表示电场线。一带电粒子仅在电场力作用下从 A 点运动到 B 点, 运动轨迹如图中虚线。不考虑粒子在运动过程中的电荷量变化, 下列说法正确的是

- A. 粒子带正电
- B. 粒子加速度先减小再增大
- C. 粒子在 A 点的速度大于在 B 点的速度
- D. 粒子在 A 点的电势能大于在 B 点的电势能



4. 某物理兴趣小组为了模拟机器人“手臂”，制作了如图所示装置，A、B 类似于人手臂的关节，能在竖直面内自由转动，前臂 BC 末端系一重物和一轻绳，轻绳另一端跨过滑轮牵拉前臂。初始时，关节 A、B 均锁定，前臂 BC 水平。小组成员解除关节 A 的锁定，通过拉绳缓慢提升重物，上臂 AB 转过 60° 。不计“手臂”重力及一切摩擦，下列说法正确的是

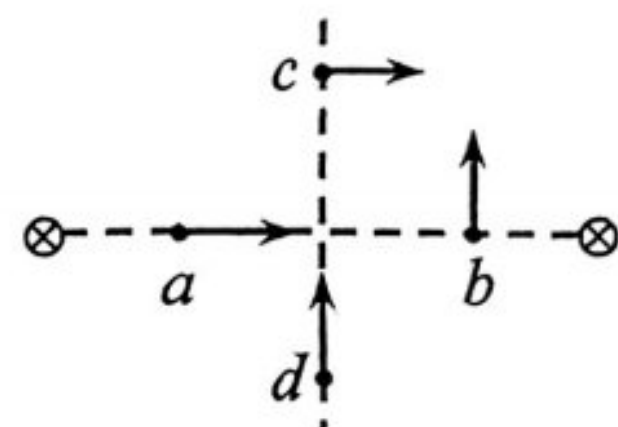
- A. 绳 CD 拉力先减小后增大
- B. 绳 CD 拉力先增大后减小
- C. 前臂 BC 受到的压力大小不变
- D. 前臂 BC 受到的压力先减小后增大



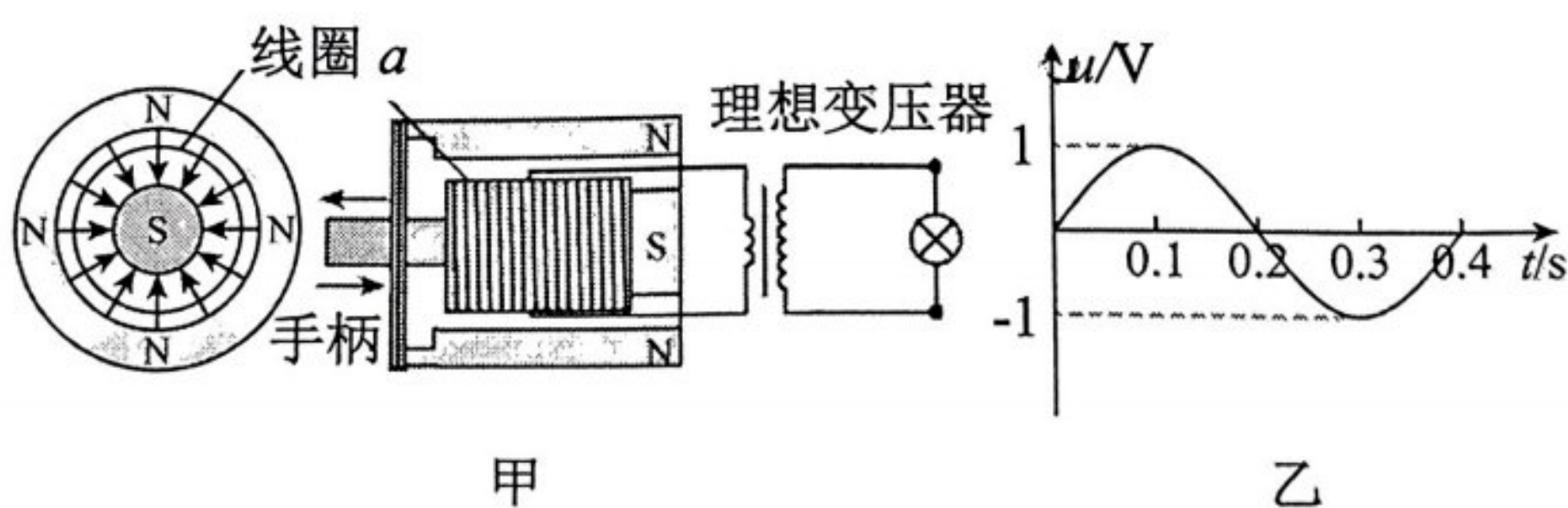
二、双项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题有两个选项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

5. 如图所示，两根等高、相互平行的水平长直导线分别通以大小相等、方向相同的电流，电流方向垂直于纸面向里， a 、 b 两点位于导线的连线上， c 、 d 两点位于连线的中垂线上。图中磁感应强度方向标示正确的点是

- A. a 点
- B. b 点
- C. c 点
- D. d 点



6. 如图甲所示，是某手动发电手电筒中发电机的两个截面示意图。推动手柄使线圈 a 沿轴线做简谐运动，并通过一匝数比为 1:2 的理想变压器给额定电流为 0.5A 的小灯泡供电，小灯泡恰能正常发光。已知变压器输入电压随时间变化规律如图乙所示，线圈 a 的电阻为 0.2Ω 。下列说法正确的是



- A. 手柄振动频率为 2.5Hz
- B. 变压器输出电压有效值为 2V
- C. 小灯泡额定功率约为 0.7W
- D. 线圈 a 中电动势最大值为 1.1V

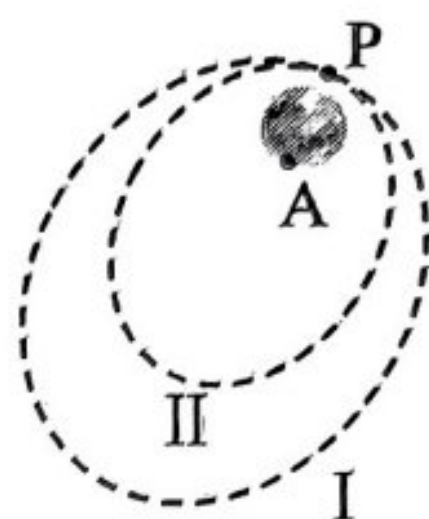
7. 2024 年 3 月 20 日, 探月工程四期鹊桥二号中继星在我国文昌航天发射场发射升空, 于 4 月 2 日按计划进入周期为 24 小时环月大椭圆“使命”轨道, 为嫦娥六号在月球背面进行月球样品采集任务提供通讯支持。如图所示, 此次任务完成后, 鹊桥二号择机在 P 点调整至 12 小时环月椭圆轨道, 为后续月球探测任务提供服务。已知月球自转轴经过其表面的 A 点, 月球质量为地球质量的 $\frac{1}{81}$, 地球同步卫星轨道半径为 r , 鹊桥二号 24 小时环月轨道半长轴为 a_1 , 12 小时环月轨道半长轴为 a_2 , 下列说法正确的是

A. $a_1^3 : a_2^3 = 2:1$

B. $a_1^3 : r^3 = 1:81$

C. 鹊桥二号由轨道 I 调整到轨道 II, 需在 P 点加速

D. 探测器要与鹊桥二号保持较长时间不间断通讯, 需着陆在月球表面 A 点附近



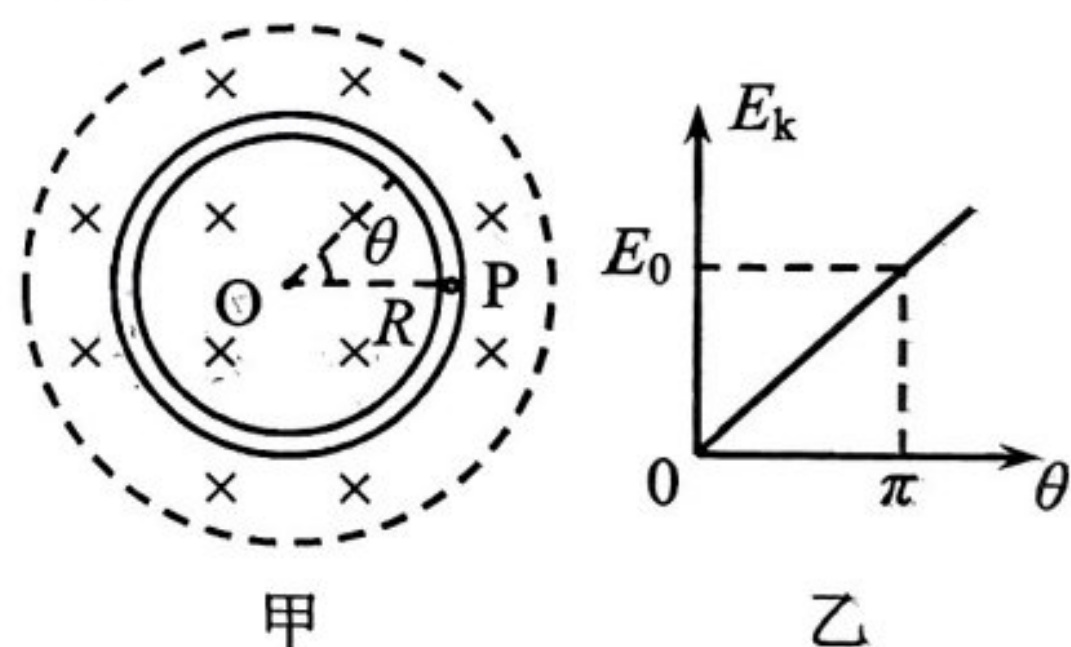
8. 如图甲所示为电磁感应加速器核心部分俯视图, 圆心为 O、半径为 R 的圆形光滑真空绝缘细管固定放置于圆形边界的匀强磁场中, 圆心 O 与磁场圆心重合。磁场方向竖直向下, 当磁场的磁感应强度 B 随时间变化时, 会在空间中产生涡旋电场, 其电场线是在水平面内一系列以 O 为圆心的同心圆, 同一条电场线上各点场强大小相等。某时刻在细管内 P 点静止释放一带电量为 $+q$ 、质量为 m 的小球, 小球沿逆时针方向运动, 其动能随转过圆心角 θ 的变化图像如图乙所示, 下列说法正确的是

A. 磁感应强度大小均匀减小

B. 细管所处位置电场强度大小为 $\frac{E_0}{\pi q R}$

C. 磁感应强度变化率大小为 $\frac{2E_0}{qR^2}$

D. 小球第一次回到 P 点所用时间为 $2\pi R \sqrt{\frac{m}{E_0}}$



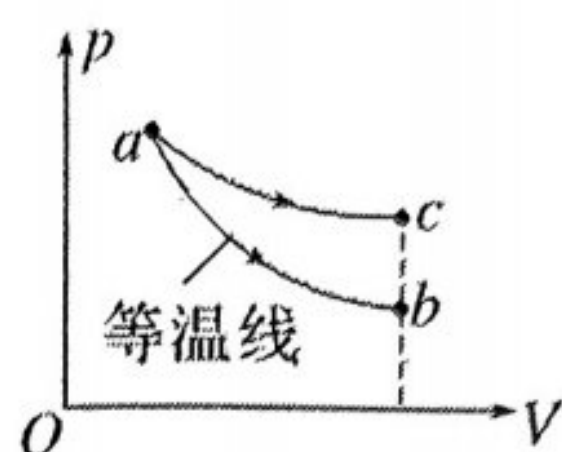
第 II 卷（非选择题 共 60 分）

三、非选择题：共 60 分。考生根据要求作答。

9. (3 分) 目前治疗肿瘤的一种手段是利用核反应 ${}^{10}_Z\text{X} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^7_3\text{Li}$ 释放出的射线照射在肿瘤细胞上, 进而将病人体内肿瘤细胞杀死。已知 X 粒子质量为 m_X , 中子质量为 m_n , He 核质量为 m_α , Li 核质量为 m_{Li} 。核反应方程中 $Z = \underline{\hspace{1cm}}$, $m_X + m_n \underline{\hspace{1cm}} m_\alpha + m_{\text{Li}}$ (选填 “>” “<” 或 “=”)。

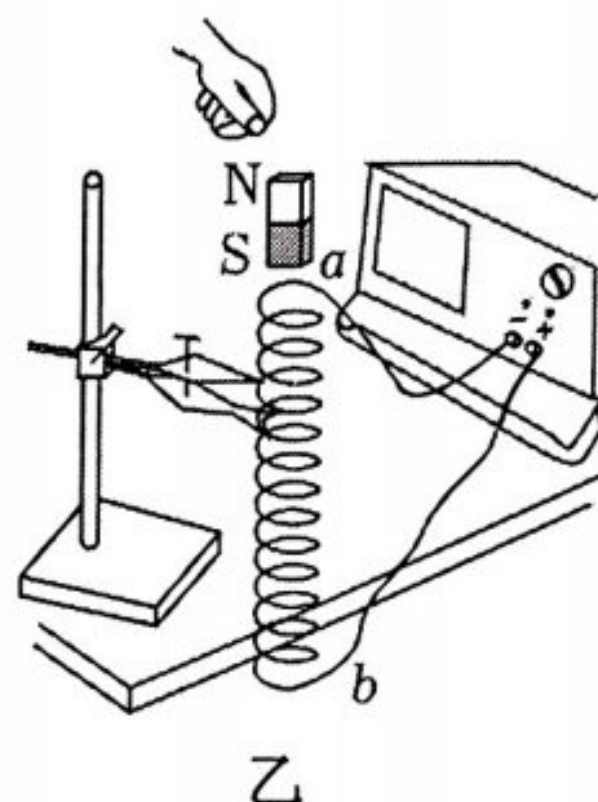
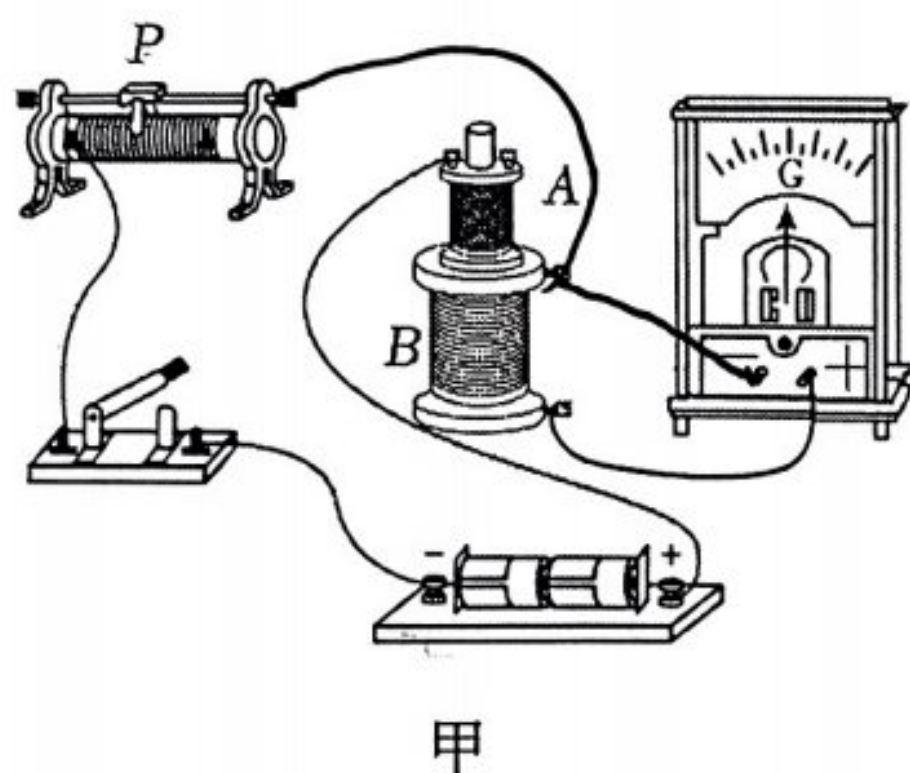
10. (3分) 蟾蜍在湖边平静的水面上鸣叫, 鸣叫频率为 1451Hz 。则在水底下的潜水员听到的蟾蜍声波的频率将_____ (选填“变大”“变小”或“不变”); 在水中蟾蜍声波的波长_____ (选填“大于”“小于”或“等于”) 其在空气中的波长。

11. (3分) 如图所示, 一定质量的理想气体分别经历 $a \rightarrow b$ 和 $a \rightarrow c$ 两个过程, 其中 $a \rightarrow b$ 为等温过程, 状态 b 、 c 的体积相同, 则 $a \rightarrow c$ 过程中气体对外界_____ (选填“做正功”“做负功”或“不做功”), 该过程中气体_____ 热量 (选填“吸收”或“放出”)。



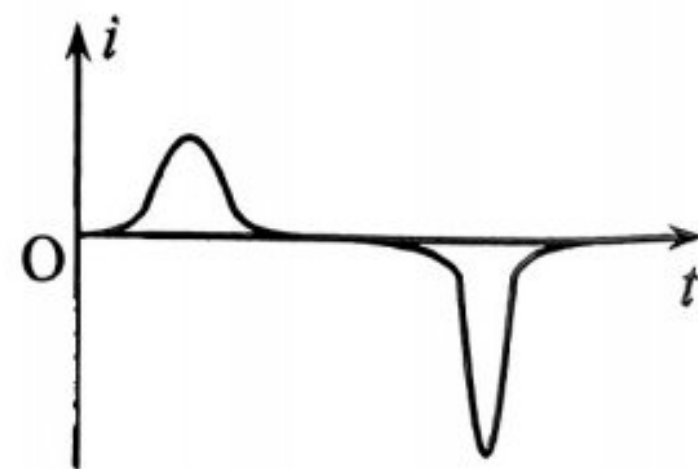
12. (6分) 1834年, 物理学家楞次在分析了许多实验事实后, 总结得到电磁学中一重要的定律——楞次定律, 某兴趣小组为了探究该定律做了以下物理实验:

(1) “探究影响感应电流方向的因素”的实验装置中滑动变阻器采用限流接法, 请用笔画线代替导线将图甲中的实物电路补充完整。



(2) 图甲实验电路连接后, 开关闭合瞬间, 发现电流计指针向左偏转; 开关处于闭合状态时, 电流计指针_____ (选填“偏转”或“不偏转”); 滑动变阻器滑片 P 向右快速移动时, 电流计指针_____ 偏转 (选填“向左”“向右”或“不”)。

(3) 为了进一步研究, 该小组又做了如图乙实验, 磁体从靠近线圈上方由静止下落。在磁体穿过整个线圈的过程中, 传感器显示电流 i 随时间 t 的图像如图丙所示, 由图可得到的结论是_____。



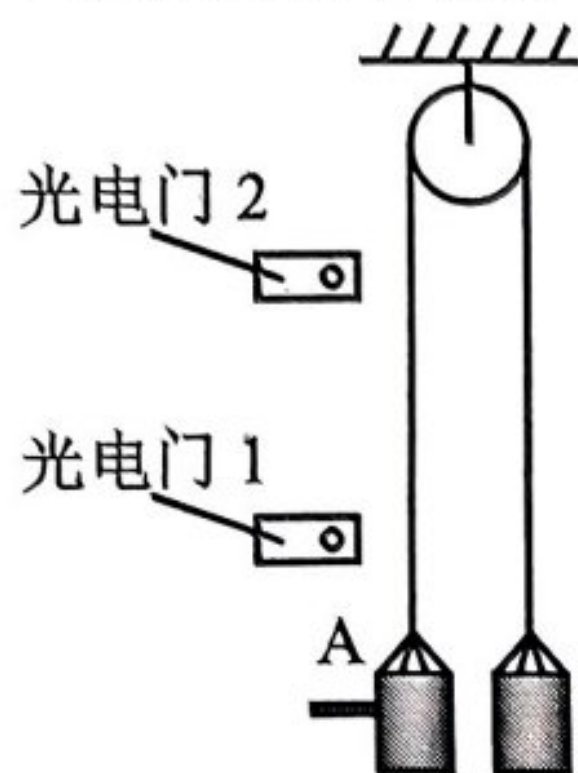
- A. 感应电流方向与线圈中的磁通量增减有关
- B. 感应电流方向与磁铁下落速度的大小有关
- C. 感应电流大小与线圈中磁通量的变化快慢有关

丙

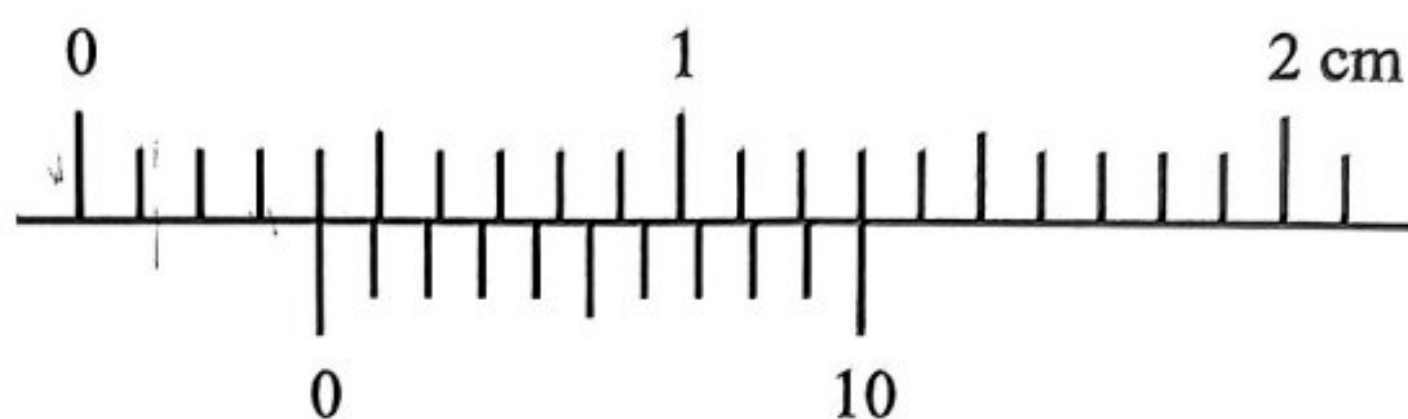
13. (6分) 某学习小组设计了图甲所示装置来探究物体质量一定时加速度与合外力关系。

主要实验步骤如下：

(1) 如图甲所示，装置中光电门 1、2 之间的距离为 h 。开始时，左右两侧挂有两个质量都等于 50g 的小桶，两小桶内都装有 5 个质量都等于 10g 的铁片；左侧小桶 A 上固定着一质量不计的挡光片，用游标卡尺测量挡光片的宽度，如图乙所示，挡光片宽度 $d = \underline{\hspace{2cm}}$ mm；



甲



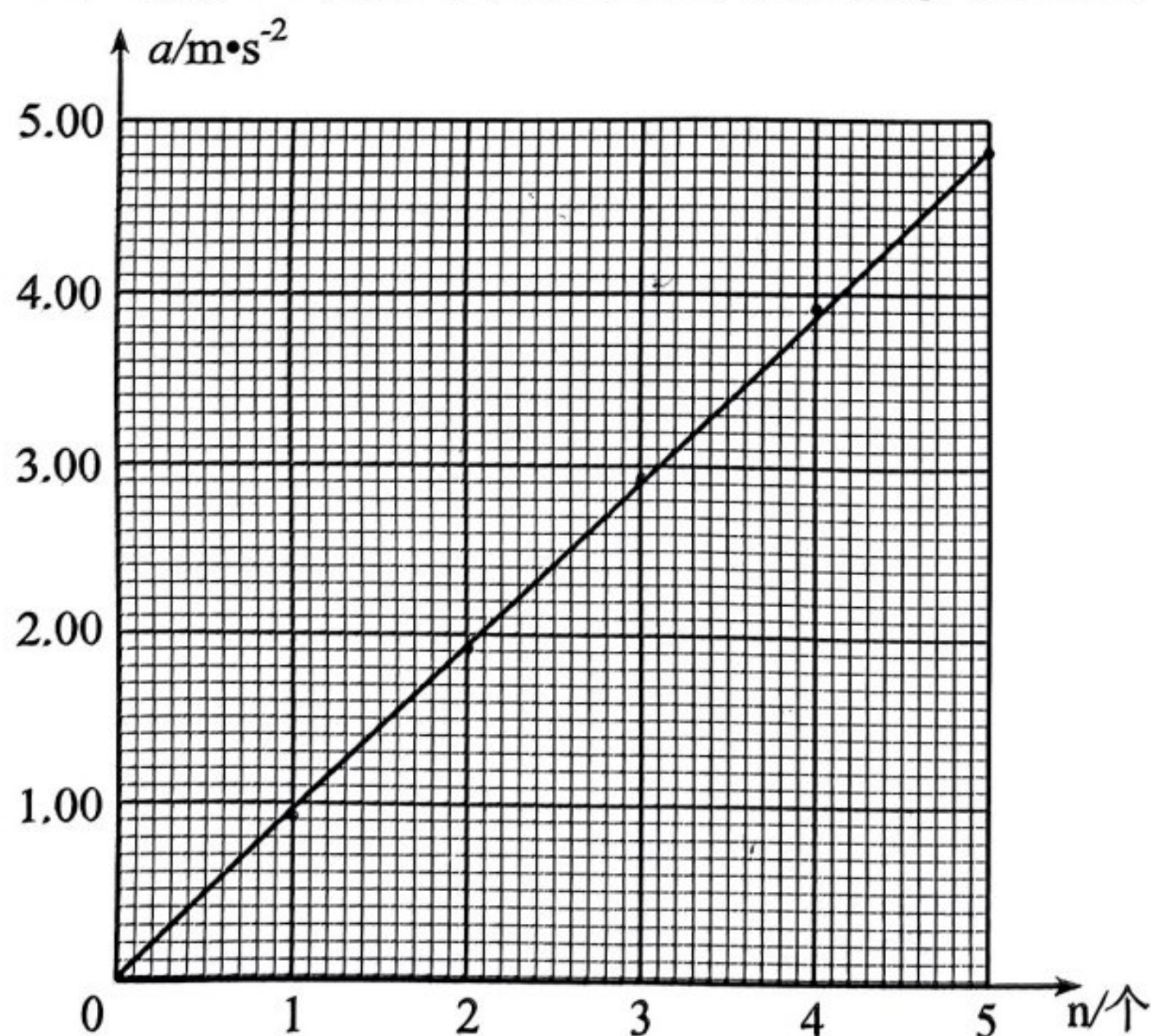
乙

(2) 从左侧小桶取出 1 个铁片放入右桶中，接着释放小桶，小桶 A 上的挡光片依次经过光电门 1 和 2，记录挡光片遮光时间。重复上述过程，将左侧小桶放入右侧小桶中的铁片总数量记为 n ；

(3) 某次实验时，测得挡光片遮光时间分别为 Δt_1 、 Δt_2 ，则可求得小桶 A 的加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 d 、 Δt_1 、 Δt_2 、 h 表示)；

(4) 利用所得数据作出 a - n 图像，如图丙所示。从图像可以得出：当物体质量一定时，物体加速度与其所受合外力成正比；

(5) 利用 a - n 图像可求得当地重力加速度 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s² (结果保留 3 位有效数字)。



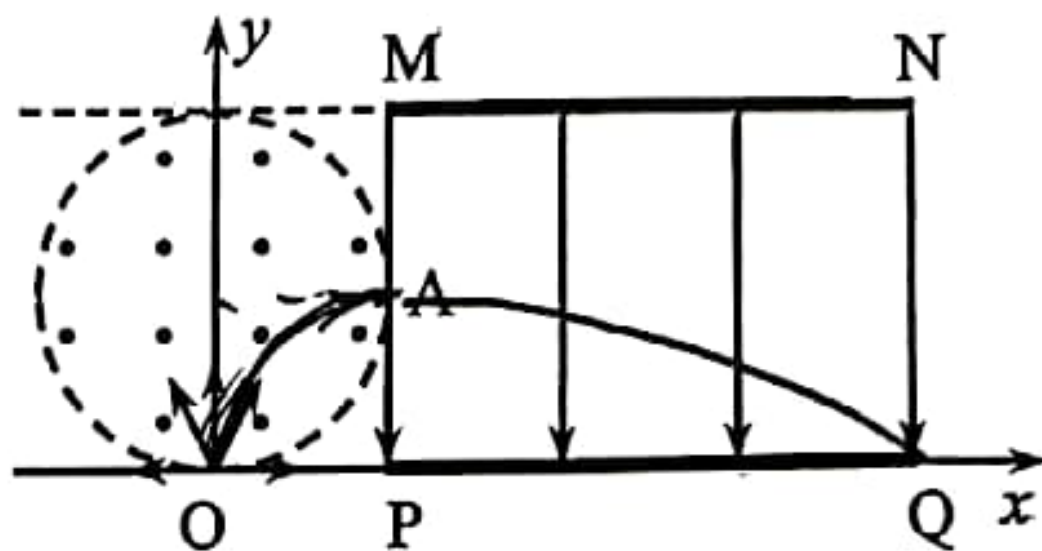
丙

14. (11 分) 人类从事滑雪活动已有数千年历史, 滑雪爱好者可在雪场上轻松、愉快地滑行, 饱享滑雪运动的乐趣。一名滑雪爱好者以 1m/s 的初速度沿山坡匀加速直线滑下, 山坡的倾角为 30° 。若人与滑板的总质量为 60kg , 受到的总阻力为 60N , 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 求:



- (1) 滑雪者加速度的大小;
- (2) 3s 内滑雪者下滑位移的大小;
- (3) 3s 末人与滑板总重力的瞬时功率。

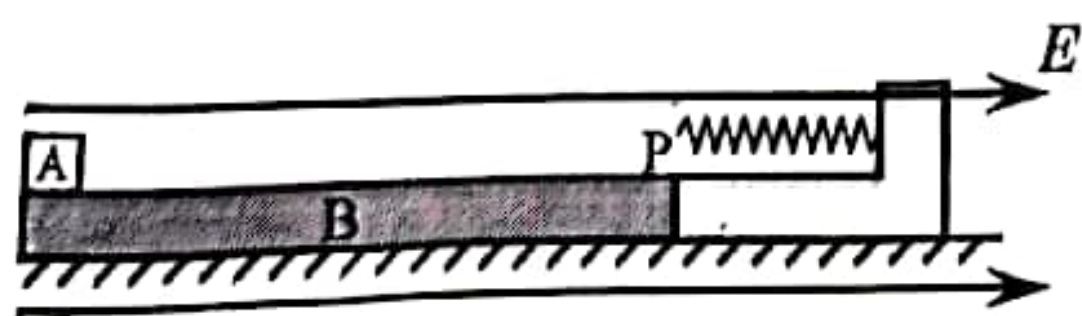
15. (12 分) 如图所示, 在 xOy 坐标平面内, 半径为 R 的圆形匀强磁场区域边界与 x 轴相切于原点 O , MN 、 PQ 间存在着匀强电场, $PQ=3R$, $PM=2R$, PM 与磁场边界相切于 A 点。现有大量质量为 m 、电荷量为 q 的正离子, 从 O 点以相同的速率 v_0 均匀沿坐标平面各个方向射入 $y>0$ 的区域, 其中沿 y 轴正方向射入的离子恰能从 A 点射入电场并打在 Q 点, 离子到达 PQ 边界即被吸收。忽略电场的边缘效应, 不计离子重力及相互作用, 求:



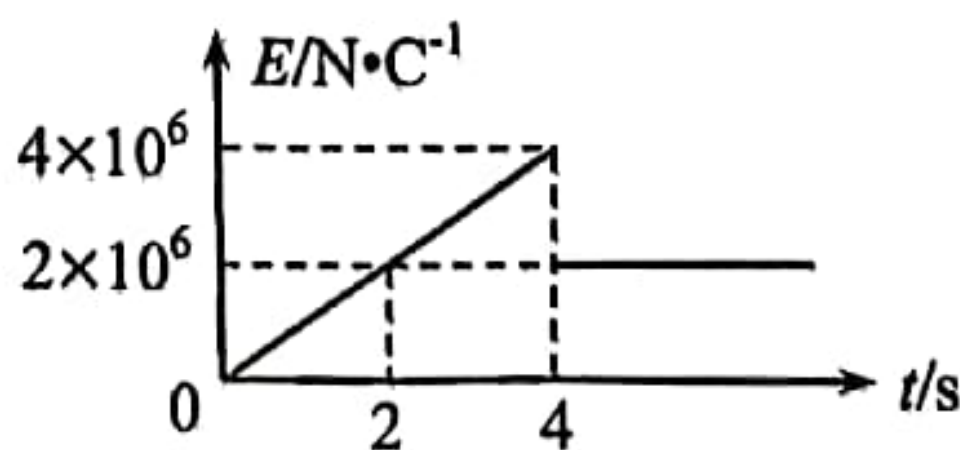
- (1) 匀强磁场磁感应强度 B 的大小;
- (2) 电场的电场强度 E 的大小;
- (3) 若将电场强度调为 $1.5E$, PQ 区域接收到的离子数占发射总离子数的比例。

16. (16 分) 如图甲所示, “L”型绝缘不带电木板 B 静止在水平地面上, 电荷量 $q=2\times 10^{-6}\text{C}$ 的滑块 A 静止在木板左端, 木板上表面 P 点左侧粗糙, 右侧光滑且固定连接一轻质弹簧, 弹簧左端与 P 点对齐, 滑块和木板粗糙面间的动摩擦因数 $\mu_1=0.5$, 木板和地面间的动摩擦因数 $\mu_2=0.2$ 。 $t=0$ 时, 在空间加一水平向右的电场, 场强大小 E 随时间 t 变化的图像如图乙, $t=4\text{s}$ 时滑块到达 P 点并开始压缩弹簧, 弹簧最大压缩量 $x=0.05\text{m}$ 。已知木板、滑块的质量 m 均为 1kg 。滑块可视为质点, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 弹簧形变在弹性限度内, 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 求:

- (1) $t=2\text{s}$ 时, 滑块受到的电场力大小;
- (2) $t=2.5\text{s}$ 时, 滑块受到的摩擦力大小;
- (3) $t=4\text{s}$ 时, 木板的速度大小;
- (4) 弹簧弹性势能的最大值。



甲



乙