

2025 年春季高三年级五月模拟考 物理试卷

考试时间：2025 年 5 月 10 日上午 10:30—11:45 试卷满分：100 分

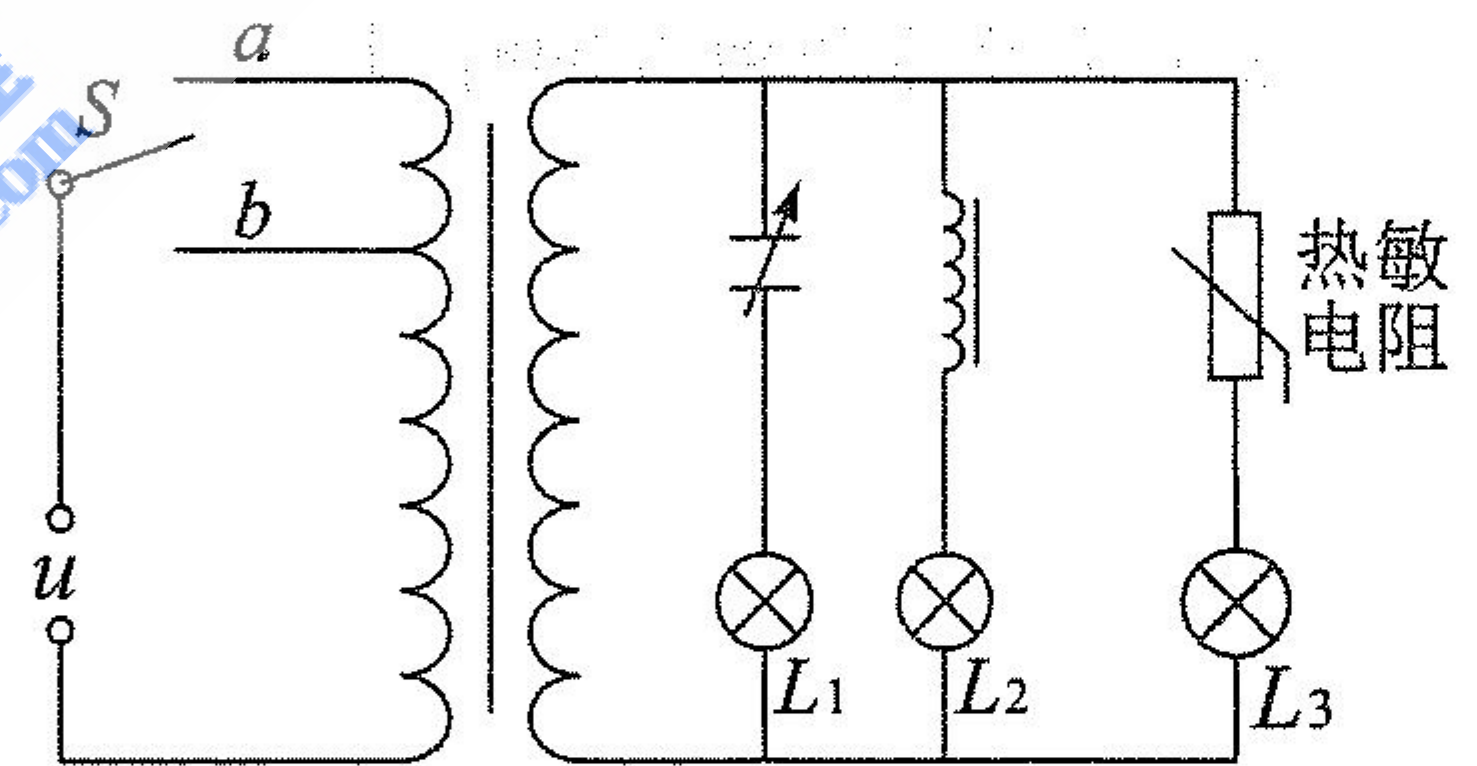
一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，第 8~10 题有多项符合题目要求，全部选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

1. 下列说法正确的是

- A. 单色光是偏振光，复色光不是偏振光
- B. 阴极射线照射金属，不能使金属内部电子逸出
- C. 具有相同动量的质子和电子，其德布罗意波长相同
- D. 相同光照下，黑体吸收电磁波能力最强，但辐射电磁波能力最弱

2. 理想变压器的原线圈通过 a 或 b 与频率为 f 、电压为 u 的交流电源连接，副线圈所在电路接有三个支路如图所示。当 S 接 a 时，灯泡 L_1 、 L_2 、 L_3 均发光，热敏电阻的阻值随温度升高而减小，则

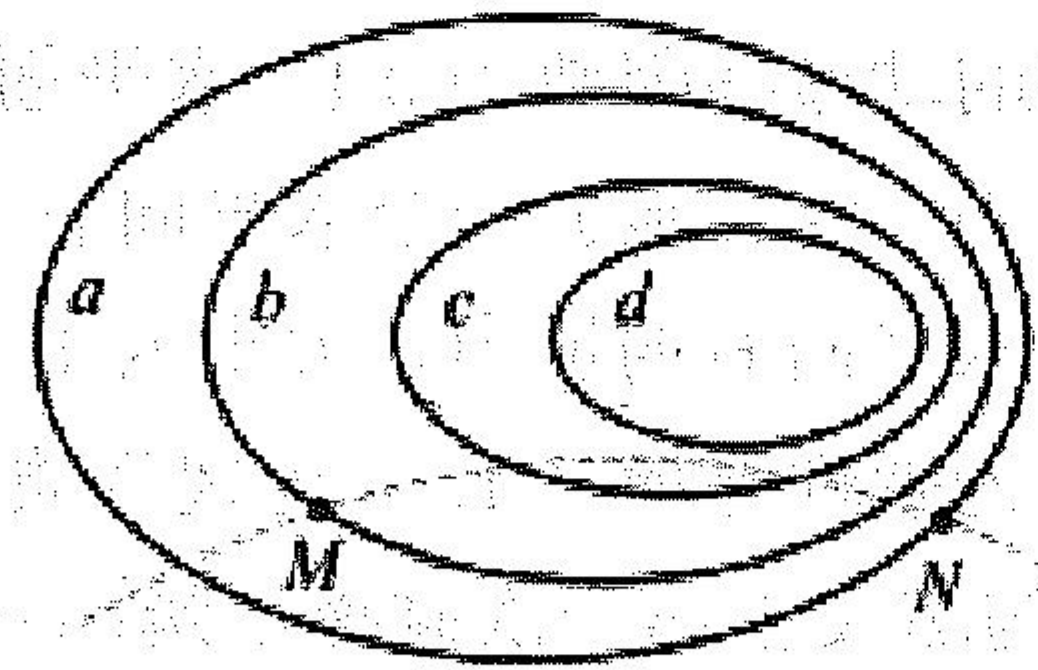
- A. 若电容 C 增大， L_1 灯泡将变亮
- B. 若频率 f 增大， L_2 灯泡将变亮
- C. 若热敏电阻放入高温环境中， L_3 灯泡将变暗
- D. 若 S 接到 b ，三个灯泡均将变暗



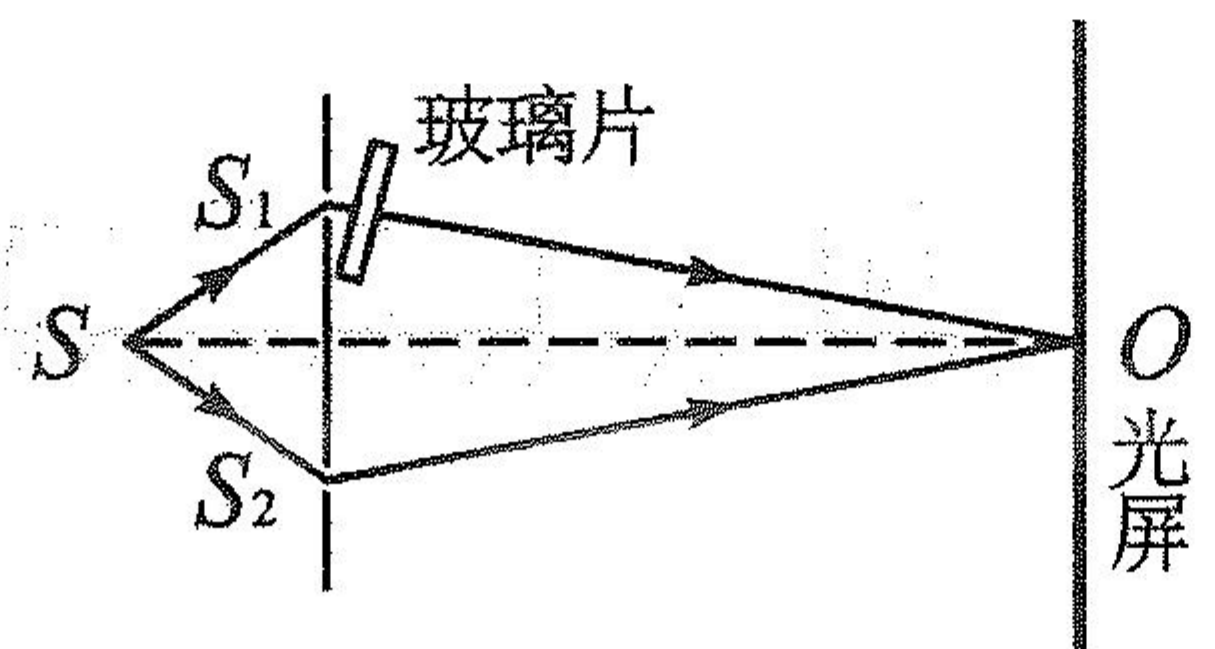
3. 某带电体产生电场的等差等势面分布如图中实线所示，虚线是一带电粒子仅在此电场作用下的运动轨迹， M 、 N 分别是运动轨迹与等势面 b 、 a 的交点，

下列说法正确的是

- A. 粒子带负电荷
- B. M 点的电场强度比 N 点的小
- C. M 点电势一定小于 N 点电势
- D. 粒子在 M 点的电势能一定小于在 N 点的电势能

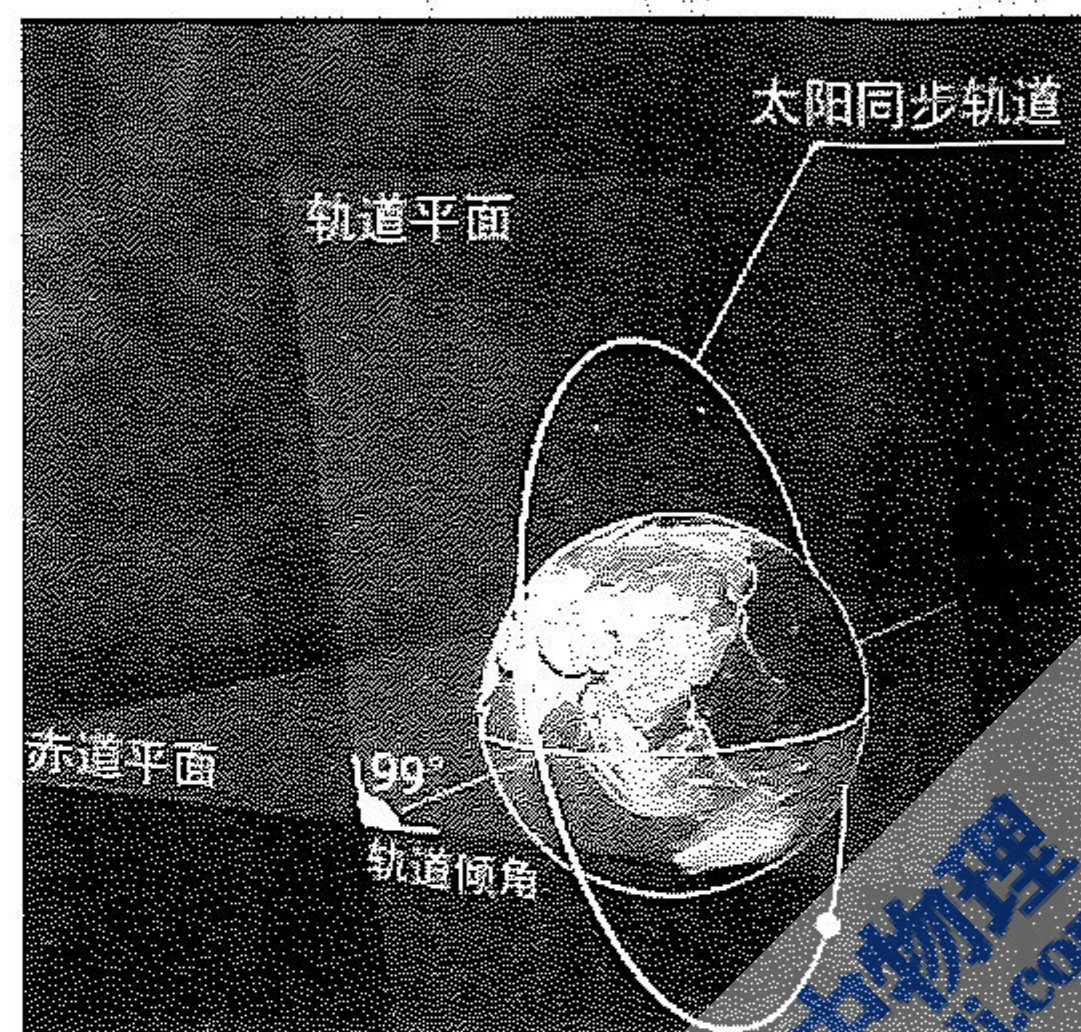


4. 双缝干涉实验装置的截面图如图所示，线光源 S 到双缝 S_1 、 S_2 的距离相等， O 点为 S_1 、 S_2 连线中垂线与光屏的交点，光源 S 发出波长为 λ 的光，经 S_1 出射后垂直穿过玻璃片传播到 O 点，经 S_2 出射后直接传播到 O 点，玻璃片厚度为 5λ ，玻璃对该波长的光的折射率为 1.5，空气中光速为 c ，不计光在玻璃片内的反射。以下判断正确的是

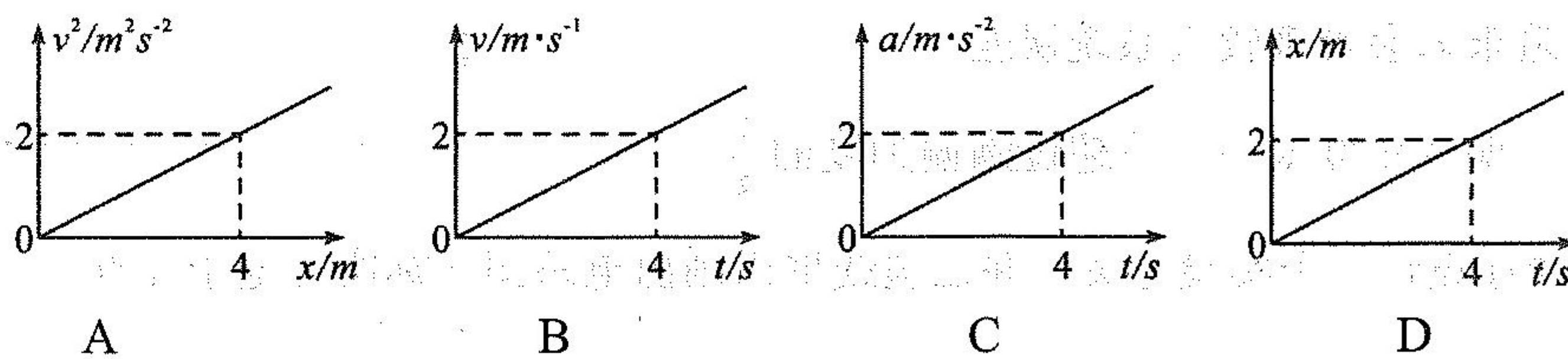


- A. O 点出现亮条纹
- B. 若撤去玻璃片, 光屏条纹间距不变
- C. 若光屏向左移动少许, 则光屏上条纹间距变大
- D. 由 S_1 到 O 点与由 S_2 到 O 点, 光传播的时间差 $\Delta t = \frac{5\lambda}{c}$

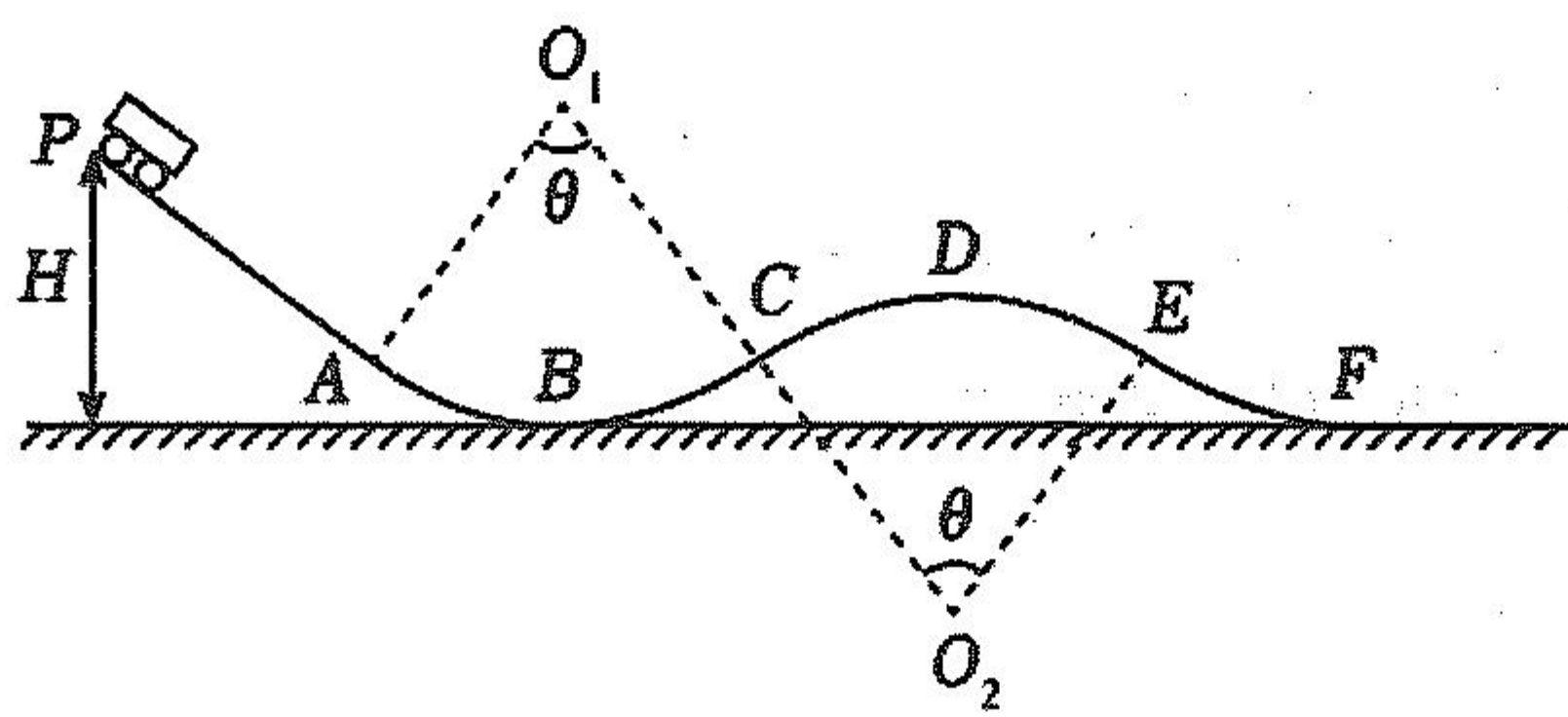
5. 2025 年 2 月“长征八号 A 型”火箭首飞成功, 将卫星互联网低轨 02 组卫星送入预定轨道。这标志“长征八号 A 型”火箭可以将 7 吨的有效载荷送入距地面高度为 700 千米的太阳同步轨道, 可以覆盖未来主流轨道任务载荷的发射需求。已知太阳同步轨道卫星在地球引力的作用下做近似匀速圆周运动, 它以相同的方向经过同一纬度的当地时间是相同的。根据以上信息, 下列说法正确的是



- A. 距地面高度为 700km 的太阳同步卫星加速度小于地球同步卫星的加速度
 - B. 距地面高度为 700km 的太阳同步卫星周期等于地球同步卫星的周期
 - C. 距地面高度为 700km 的太阳同步卫星线速度小于地球同步卫星的线速度
 - D. 太阳同步卫星轨道平面绕地轴转动的角速度等于地球绕太阳公转的角速度
6. 四个质量不同的物体, $t=0$ 时刻从坐标 $x=0$ 位置由静止开始运动, 下列图像分别是描述它们的运动情况的图像, 在 $t=4s$ 内, 位移最大的是

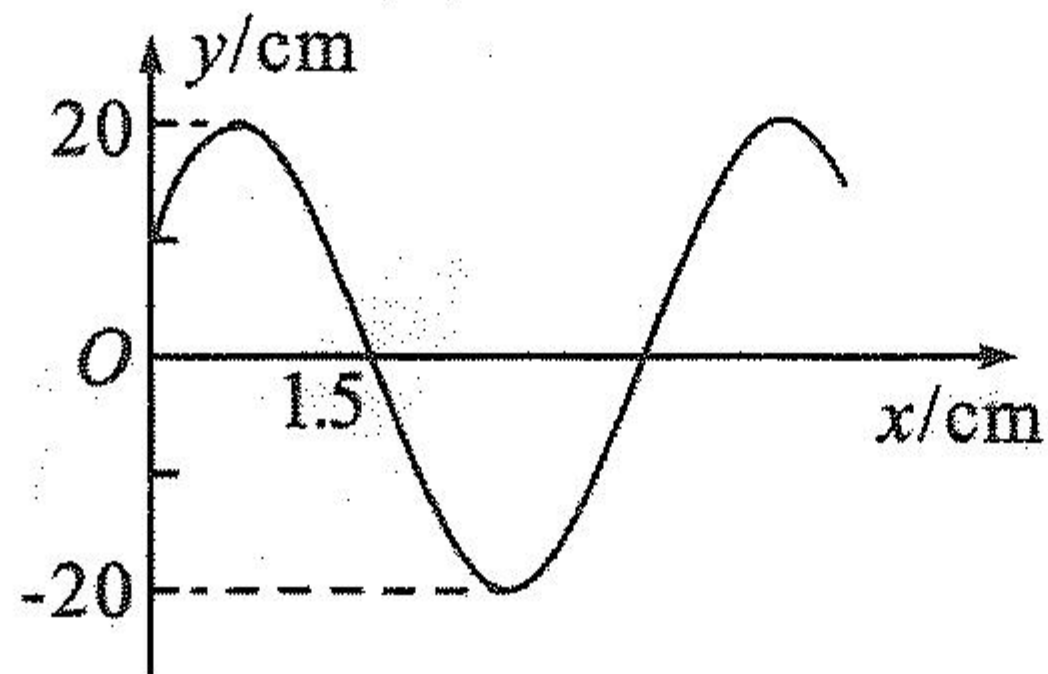


7. 如图所示, 为了研究过山车的原理, 某兴趣小组设计过山车轨道路线的模型图, 凹圆弧 \widehat{ABC} 和凸圆弧 \widehat{CDE} 的半径均为 R , 圆心角均为 θ , B 点与地面相切, A 、 C 、 E 三点处于同一高度, 且各段之间平滑连接。设想过山车从距地面高度为 H 的 P 点由静止开始运动, 安全行驶 (过山车对轨道一直有压力) 至 F 点, 运动过程中摩擦力及空气阻力忽略不计, 则下列圆心角取值一定不合理的是



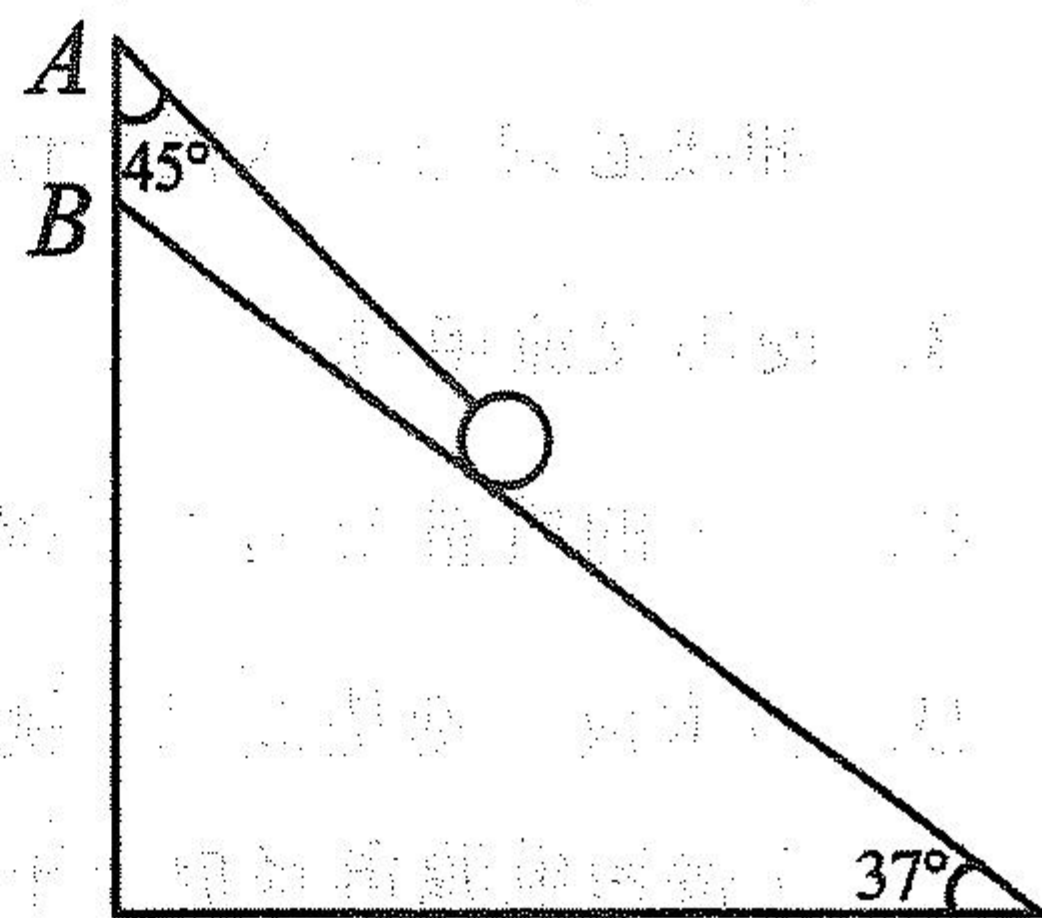
- A. $\theta=30^\circ$ B. $\theta=60^\circ$ C. $\theta=90^\circ$ D. $\theta=120^\circ$

8. 一列简谐横波在介质中的传播速度为 $v=4\text{cm/s}$, $t=0$ 时的波形如图所示, 下列说法正确的是



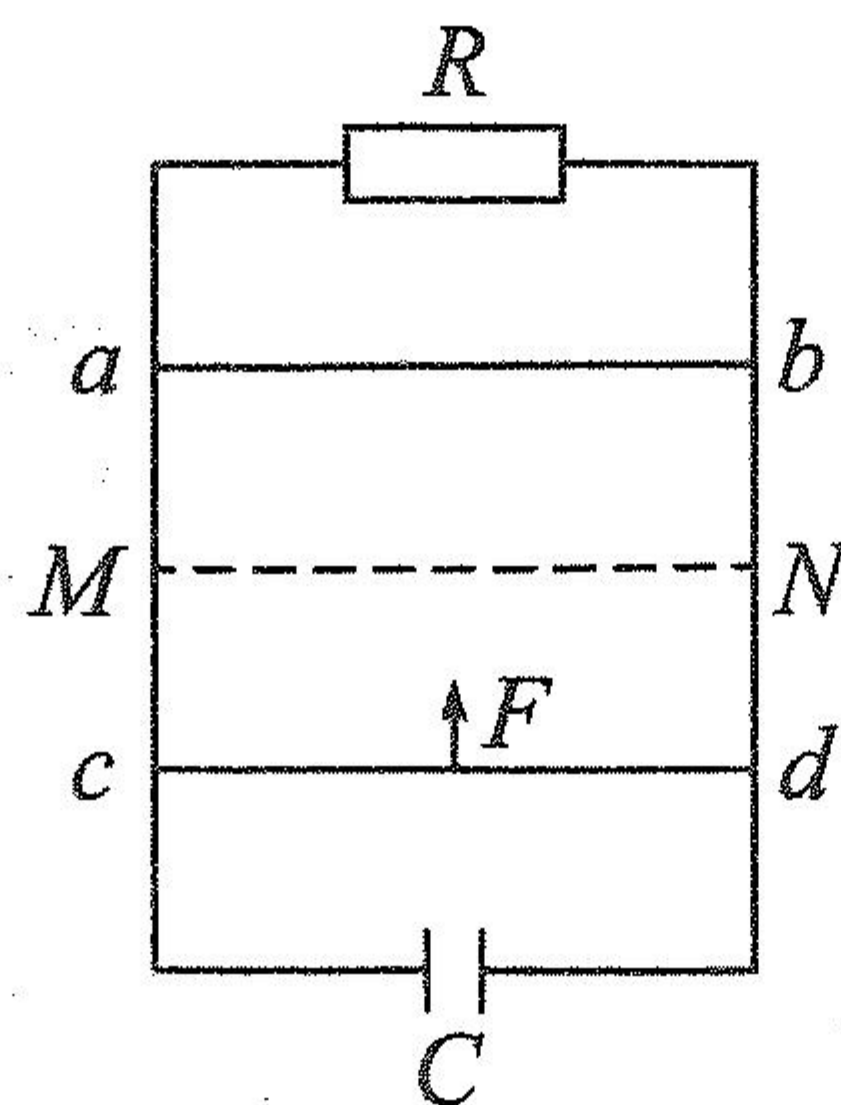
- A. 该波的周期为 0.9s
 B. 该波的波长为 4cm
 C. 若该波沿 x 轴正方向传播, 则平衡位置位于坐标原点 O 的质点在 $T/4$ 时刻振动方向向下
 D. 若该波沿 x 轴负方向传播, 则平衡位置位于坐标原点 O 的质点在 $T/4$ 时刻振动方向向下
9. 如图所示, 一轻质竖直挡板 AB 固定在光滑斜面顶端, 一根长 2m 的轻绳一端系在挡板 AB 上另一端系一重 50N 的小球, 已知轻绳与竖直方向的夹角为 45° , 斜面倾角为 37° , 整个装置处于静止状态, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$, ($\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$) 下列说法正确的是

- A. 轻绳对小球拉力的大小为 $\frac{150}{7}N$
 B. 斜面对小球支持力的大小为 $\frac{250}{7}N$
 C. 若斜面向右做加速度大小为 5m/s^2 的匀加速直线运动, 则绳的拉力为 0
 D. 若斜面以 AB 所在的竖直边为轴做角速度为 $\sqrt{5\sqrt{2}}\text{rad/s}$ 的匀速圆周运动, 则球对斜面的压力为 0



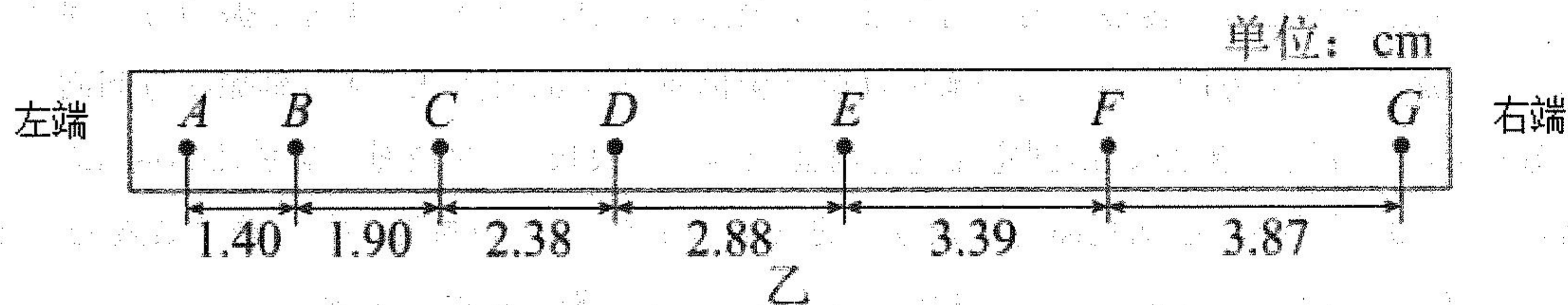
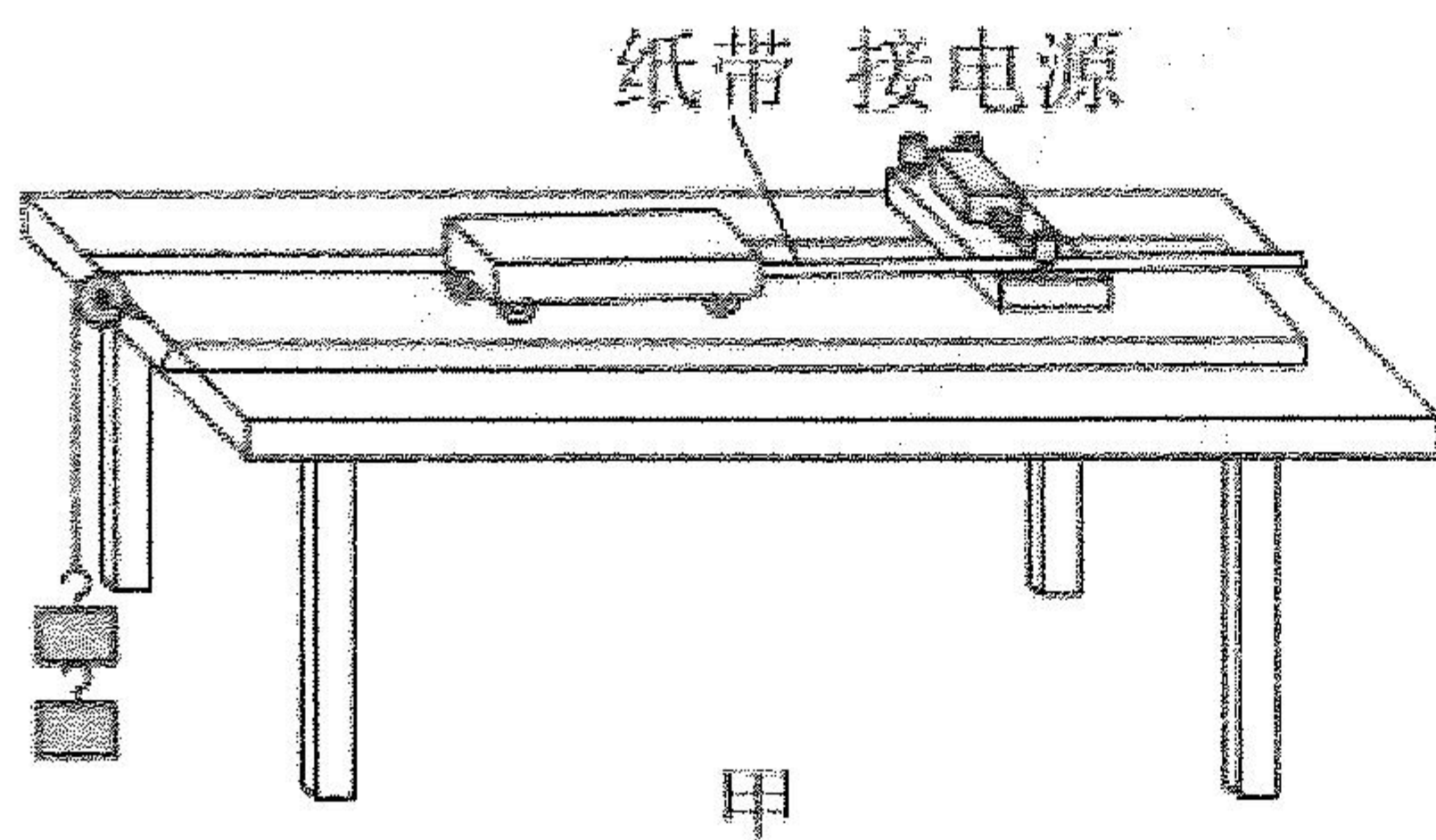
10. 如图所示, 上下两段光滑且电阻不计的金属导轨在 M 、 N 两点绝缘连接, M 、 N 等高, 间距 $L=1\text{m}$, 连接处平滑, 导轨位于竖直平面内, 上下两端分别连接一个阻值 $R=0.04\Omega$ 的电阻和 $C=1\text{F}$ 的电容器, 整个装置处于磁感应强度 $B=0.2\text{T}$ 的垂直导轨平面向外的匀强磁场中, 两根导体棒 ab 、 cd 分别放在 MN 上下两侧, 质量分别为 $m_1=0.4\text{kg}$, $m_2=0.2\text{kg}$, ab 棒电阻为 0.06Ω , cd 棒的电阻不计, 将 ab 棒由静止释放, 同时距离 MN 为 $x_0=8\text{m}$ 处的 cd 棒, 在一个大小 $F=2.96\text{N}$, 方向沿导轨平面向上的恒力作用下由静止开始运动, 两棒恰好在 M 、 N 处发生完全非弹性碰撞, 已知碰前瞬间 ab 的速度大小为 8m/s , 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$, 则

- A. ab 从释放到第一次碰撞前所用时间为 2s
 B. ab 从释放到第一次碰撞前瞬间，通过 ab 的电荷量为 16C
 C. 两棒第一次碰撞前瞬间，电容器储存的能量为 1.28J
 D. 两棒第一次碰撞后瞬间， cd 的速度大小为 $\frac{40}{3}$ m/s



二、非选择题：共 5 小题，共 60 分。

11. (7 分) “探究小车速度随时间变化的规律”实验装置如图甲所示。



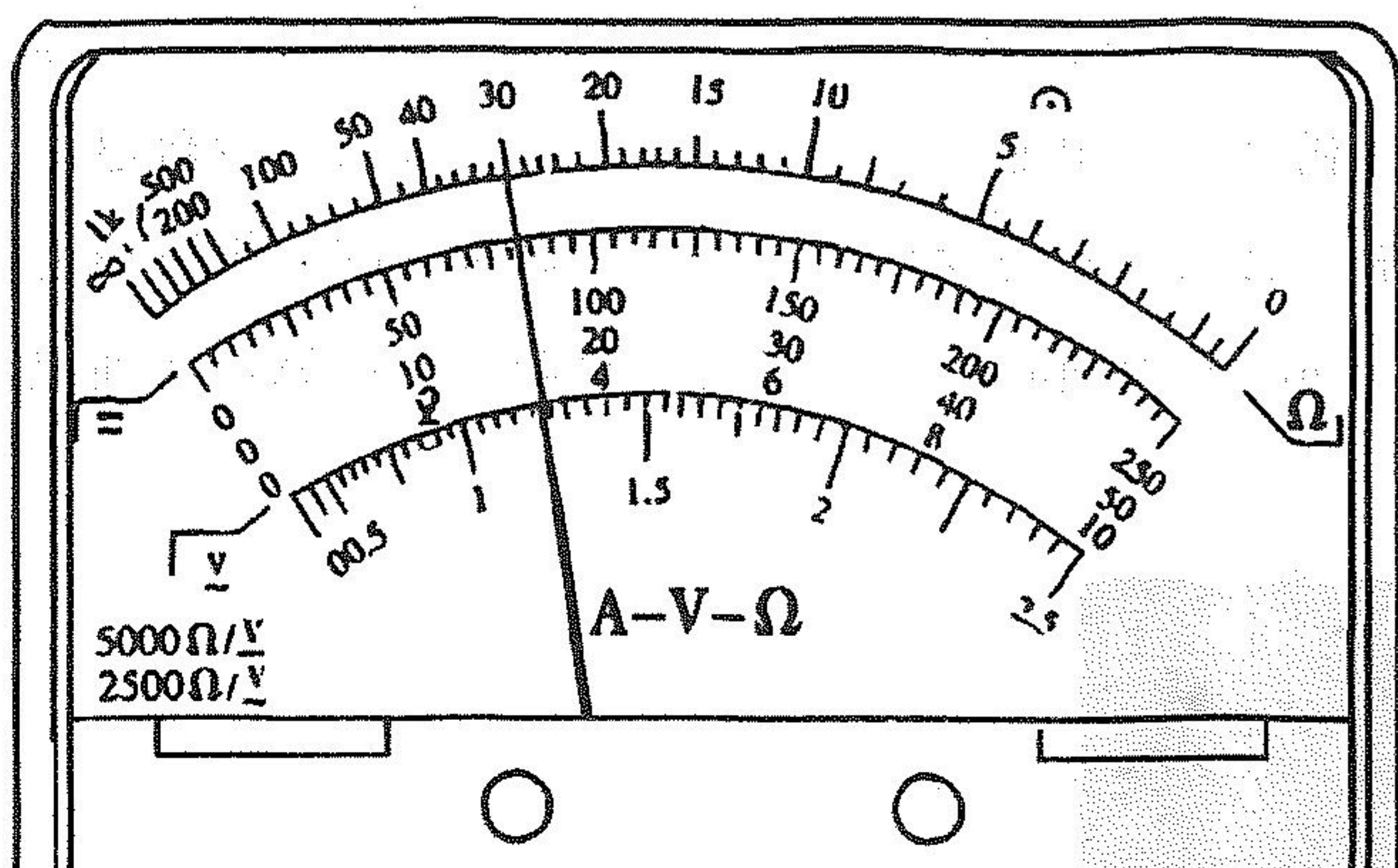
(1) 为使小车做匀加速直线运动且实验能顺利进行，实验时必要的措施是_____ (填选项前的字母)。

- A. 细线必须与长木板平行
- B. 使用交流电源
- C. 小车的质量要远大于钩码的质量
- D. 将木板右侧垫高以平衡小车与长木板间的摩擦力
- E. 先接通电源再释放小车

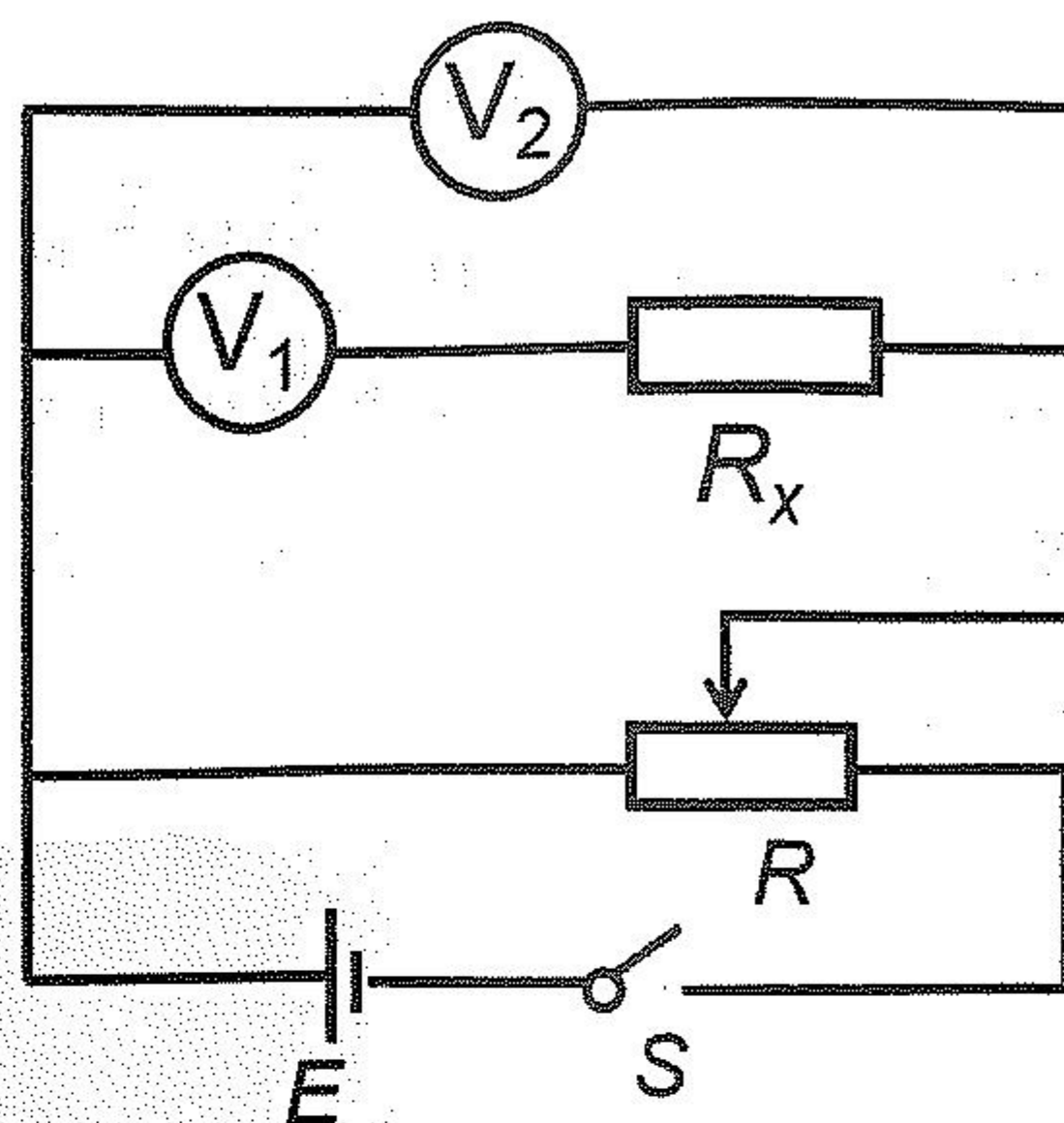
(2) 图乙是规范操作下得到的一条点迹清晰的纸带，在纸带上依次选出 7 个计数点，分别标上 A、B、C、D、E、F 和 G，每相邻的两个计数点间还有四个点未画出，打点计时器所接电源的频率为 50Hz，则实验时纸带的_____ (选填“左端”或“右端”) 与小车相连，小车的加速度大小为_____ m/s² (结果保留两位有效数字)。

12. (9分) 物理兴趣小组的同学们在实验室发现一个标有“3**Ω 2A”的定值电阻 R_x ，因某些原因“3”后面的两个数字看不清，现需确定其阻值。

(1) 同学们首先用多用电表进行粗略测量，他们应选择多用电表的电阻_____挡（选填“×1”、“×10”或“×100”）测量，经正确操作，表盘及指针位置如图甲所示，则该定值电阻阻值约为_____Ω。



甲



乙

(2) 为了精确测量其阻值，同学们在实验室找到如下实验器材：

学生电源：直流输出 15V

电流表A：量程为 0~0.6A，内阻约为 100Ω

电压表 V_1 ：量程为 0~3V，内阻 $R_V = 3k\Omega$

电压表 V_2 ：量程为 0~15V，内阻未知

定值电阻 R_0 ：阻值为 1kΩ

滑动变阻器 R ：最大阻值为 20Ω

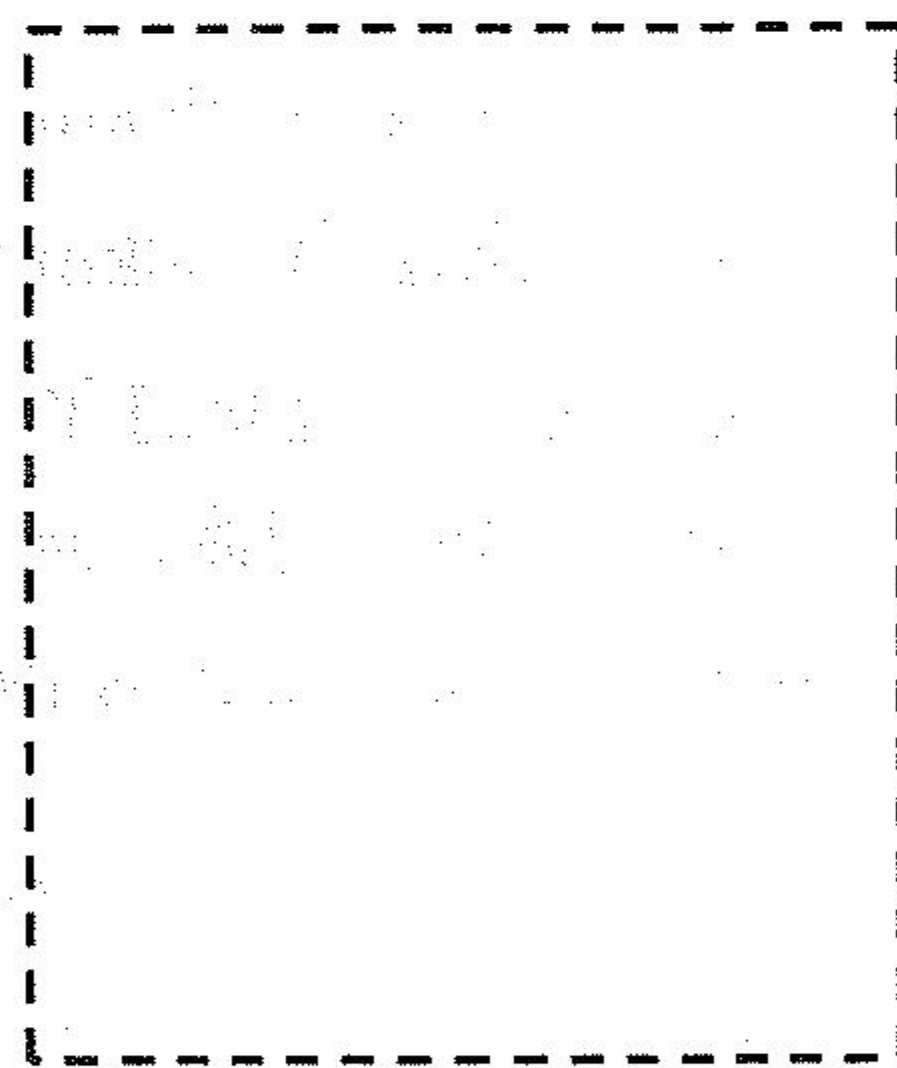
开关一个、导线若干

同学们利用上述器材设计了一个实验方案，电路图如图乙所示，该实验方案存在的问题是_____（单选，填选项前的字母）。

A. 没用电流表测电流，无法测出 R_x

B. 电压表 V_2 内阻未知会带来较大系统误差

C. 电压表 V_2 指针偏转角度太小，不超过满偏刻度的 $\frac{1}{3}$



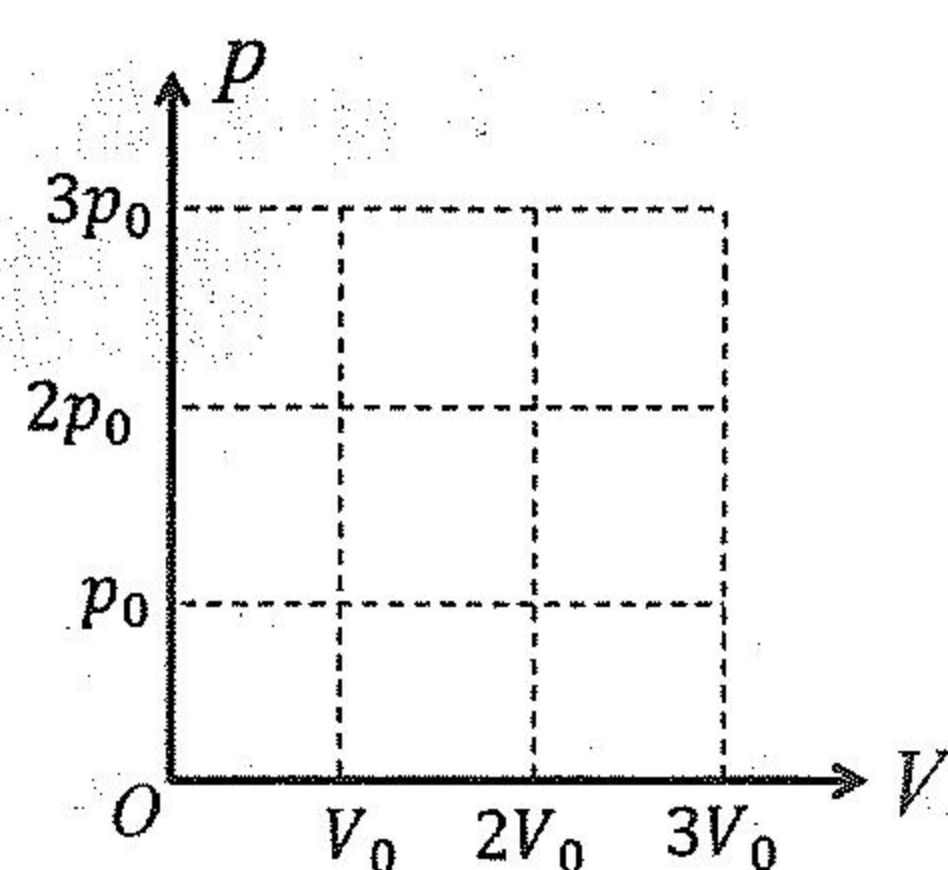
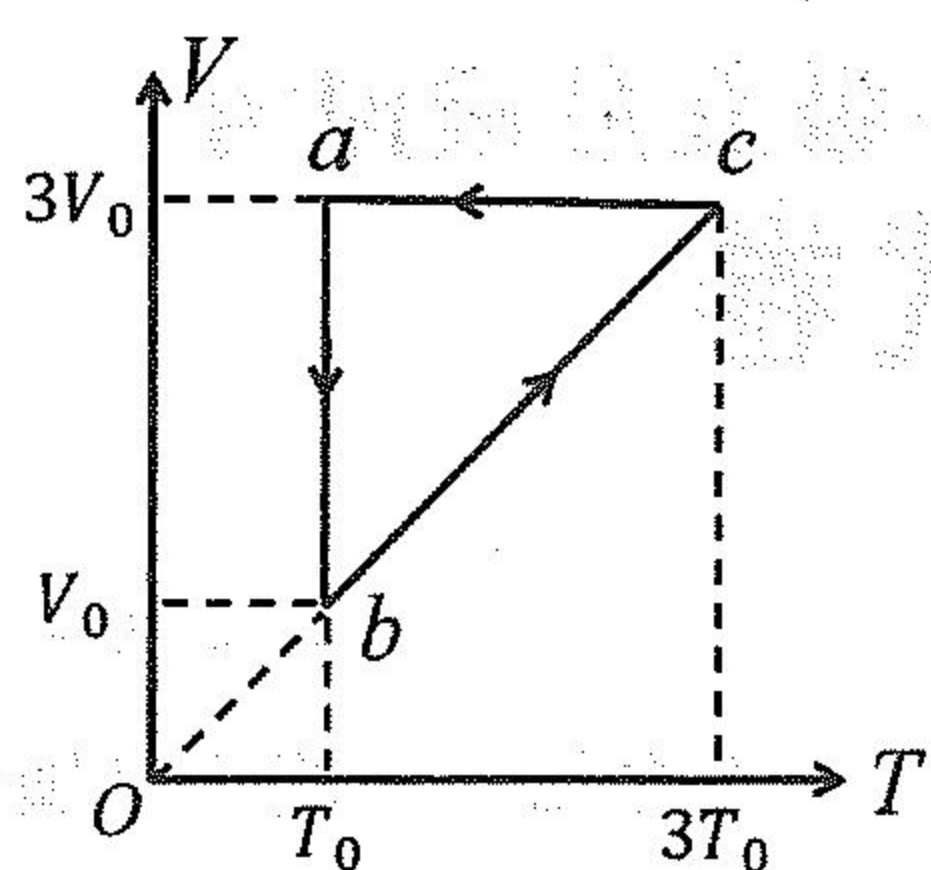
(3) 针对以上问题请你设计一个实验方案，并在虚线框内画出电路图（标明各电子元件）。

13. (10分) 一定质量的理想气体从状态 a 开始，经历等温变化 ($a \rightarrow b$)、等压变化 ($b \rightarrow c$)、等容变化 ($c \rightarrow a$) 的循环过程回到状态 a ，其 $V-T$ 图像如图甲所示，图中 V_0 、 T_0 为已知量，且已知状态 a 的压强为 p_0 ， $a \rightarrow b$ 过程外界对气体做的功为 W_0 。

(1) 求状态 b 的压强；

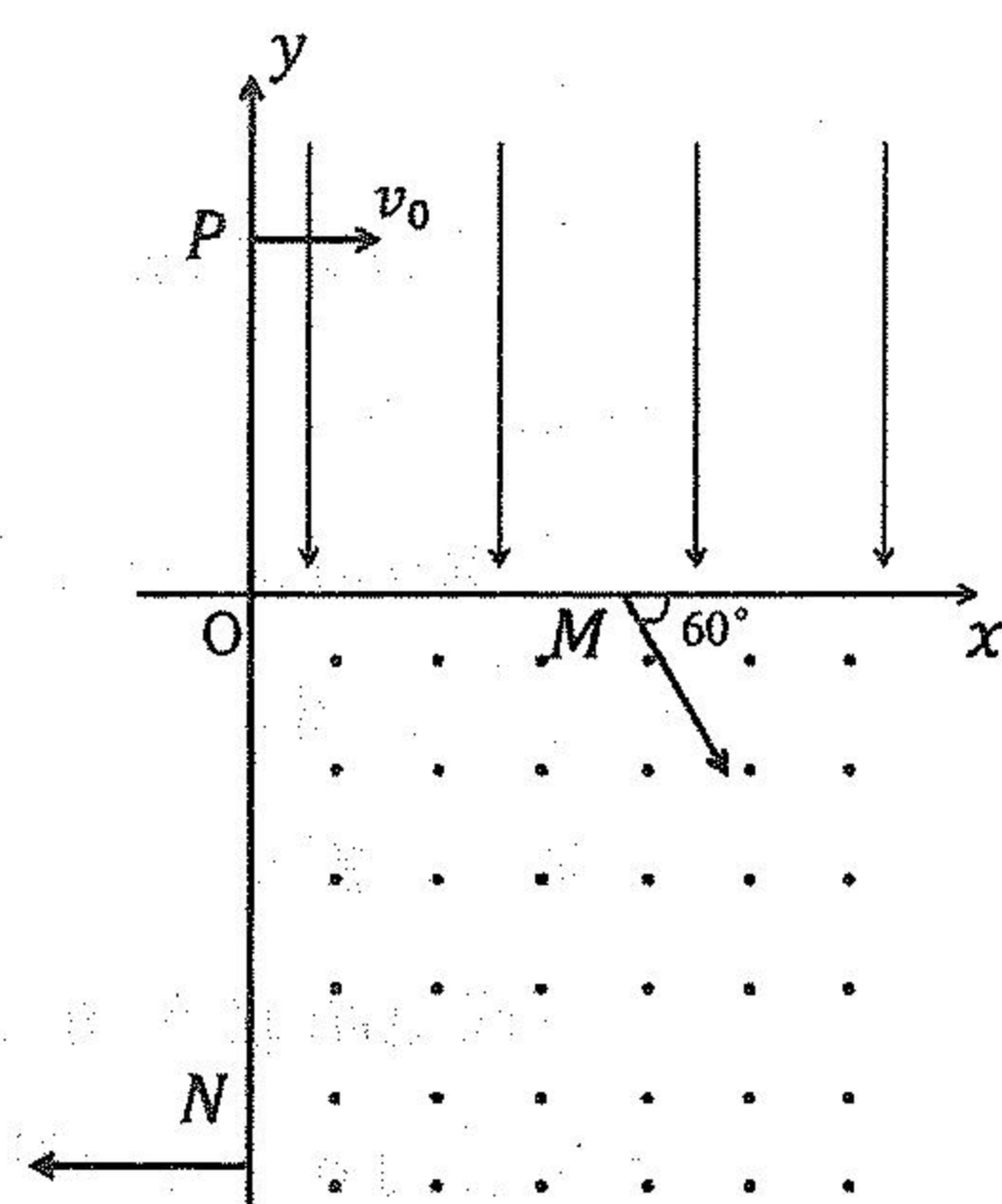
(2) 在图乙中画出整个过程的 $P-V$ 图线（规范要求：标出 a 、 b 、 c 及箭头方向）；

(3) 整个过程气体是吸热还是放热，吸收（放出）的热量是多少？



14. (16分) 如图所示, 在平面直角坐标系 xOy 的第一象限内有沿 y 轴负方向的匀强电场, 第四象限内有垂直于纸面向外的匀强磁场, 一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子, 从 y 轴上的 P 点沿 x 轴正方向以速度 v_0 进入电场, 随后从 x 轴上的 M 点出电场并进入磁场, 经过 M 点时的速度与 x 轴的夹角为 60° , 粒子在第四象限经磁场偏转后经 y 轴上的 N 点垂直 y 轴进入第三象限, 已知 $OP=d$, 粒子重力不计。求:

- (1) 粒子经 M 点的速度大小和电场强度的大小;
- (2) 粒子在磁场中做圆周运动的半径;
- (3) 粒子从 P 运动到 N 的时间。



15. (18分) 如图所示, 质量为 1kg 的物块 A 和质量为 3kg 的长木板 B 静置于光滑水平地面上, A 与 B 的左端之间的距离为 2m , 质量为 1kg 的物块 C 放在长木板 B 的右端, 物块 C 与木板 B 之间的动摩擦因数为 0.1 , 水平面上 B 的右端相距 50m 处有一挡板 P , 初始时 A 、 B 、 C 均静止。某时刻, 给 A 施加一个水平向右的恒力, 大小为 4N , A 与 B 发生第一次碰撞后瞬间给 B 也施加一个水平向右的恒力, 大小为 1N , 当 B 的右端运动到挡板时, C 恰好从 B 上滑落, 已知所有碰撞均为弹性碰撞, A 、 C 可视为质点, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$, 求:

- (1) A 与 B 发生第一次碰撞后瞬间各自的速度;
- (2) B 的右端运动到挡板 P 时 B 的速度大小;
- (3) B 的长度。

