

江西省 2024 年高考综合改革适应性演练试题卷

物理

本试卷共 6 页，共 100 分。考试时长 75 分钟。

考生注意：

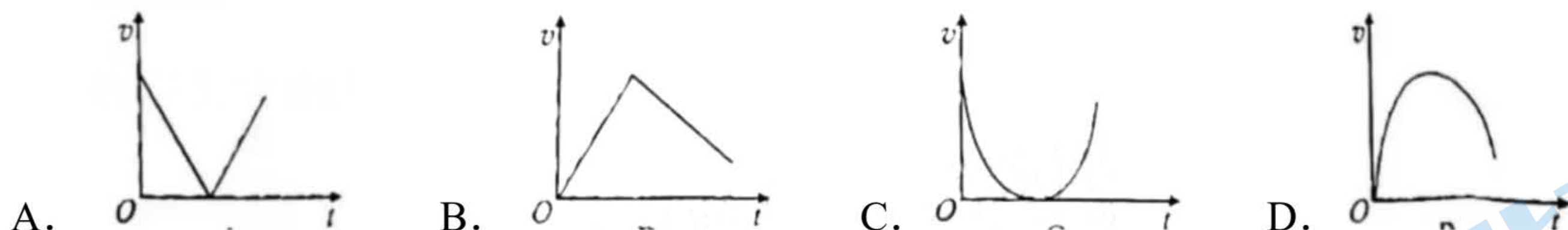
1. 答题前，考生务必将自己的准考证号、姓名填写在答题卡上。考生要认真核对答题卡上粘贴的条形码的“准考证号、姓名、考试科目”与考生本人准考证号、姓名是否一致。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。
3. 考试结束，监考员将试题卷、答题卡一并收回。

一、选择题：本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

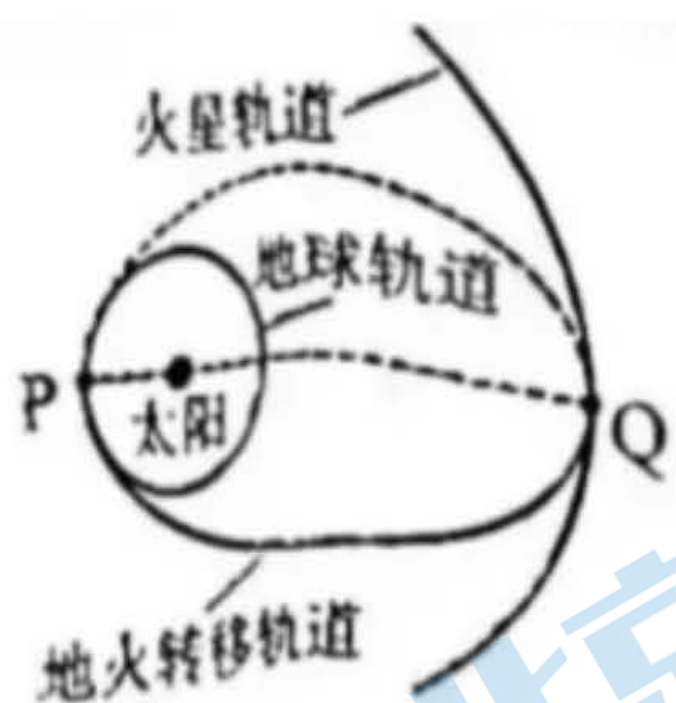
1. 在恒星演化末期会发生俗称“烧石头”的核聚变反应，其核反应方程为 ${}^A_Z\text{Si} + 7{}^4_1\text{He} \rightarrow {}^{56}_{28}\text{Ni}$ ，下列选项正确的是（ ）

- A. $Z = 26, A = 52$ B. $Z = 26, A = 28$ C. $Z = 14, A = 52$ D. $Z = 14, A = 28$

2. 某兴趣小组做发射水火箭实验。假设水火箭竖直上升至最高点开始匀加速竖直下落，一段时间后，其降落伞打开，再匀减速竖直下降。若从最高点开始计时，下列关于水火箭 $v-t$ 图像可能正确的是（ ）

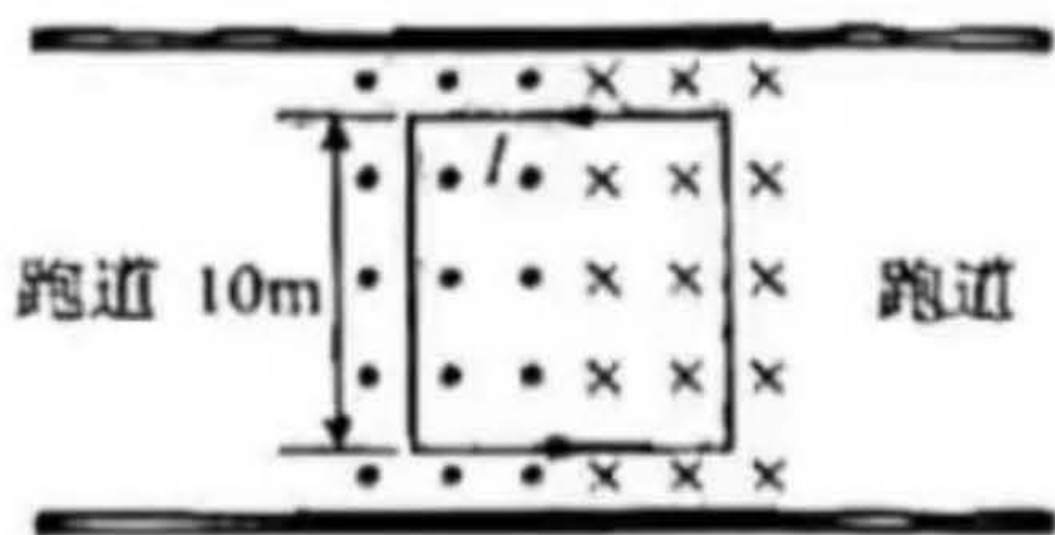


3. “天问一号”是我国首次自主研制发射的火星探测器。如图所示，探测器从地球择机发射，经椭圆轨道向火星转移。探测器在椭圆轨道的近日点 P 和远日点 Q 的速度大小分别为 v_1 、 v_2 ，质量为 m 的探测器从 P 运动到 Q 的时间为 t 。忽略其它天体的影响，下列说法正确的是（ ）



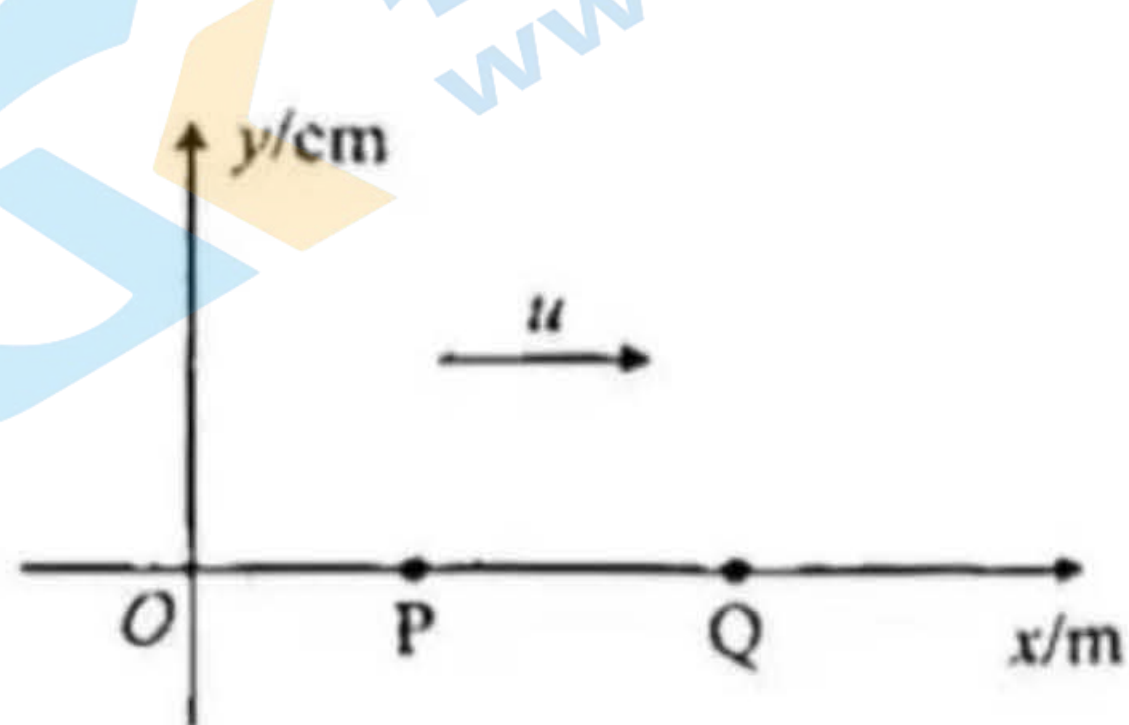
- A. $v_1 > v_2, t$ 与 m 有关 B. $v_1 > v_2, t$ 与 m 无关
C. $v_1 < v_2, t$ 与 m 有关 D. $v_1 < v_2, t$ 与 m 无关

4. 为缩短固定翼飞行器着陆后的滑行距离，有人构想在机身和跑道上安装设备，使飞行器在安培力作用下短距着陆。如图所示，在机身上安装长为10m、匝数为60匝的矩形线圈，线圈通以100A的电流，跑道上有大小为0.2T的磁场，通过传感器控制磁场区域随飞机移动，使矩形线圈始终处于图示磁场中。忽略电磁感应的影响，线圈所受安培力的大小和方向是（ ）

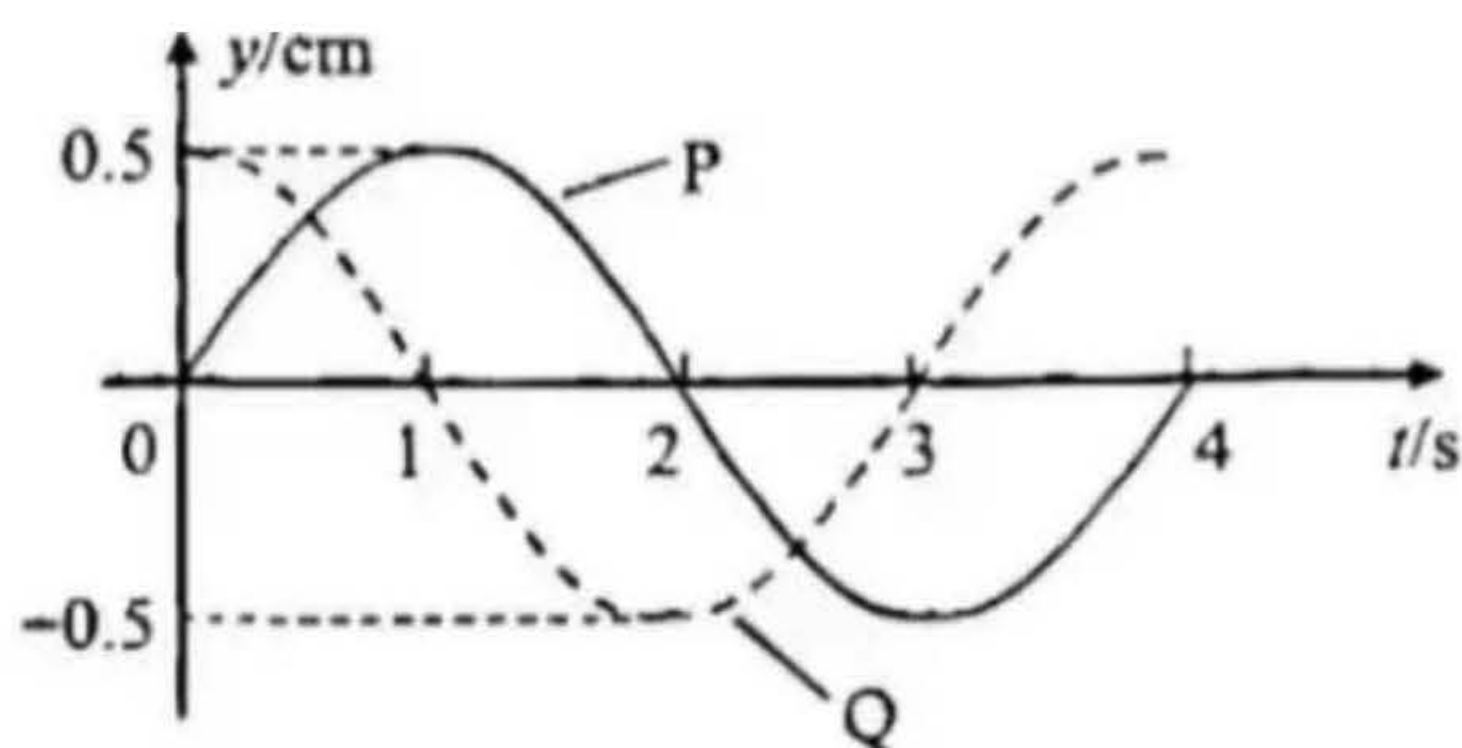


- A. 24000N, 向左 B. 24000N, 向右 C. 12000N, 向左 D. 12000N, 向右

5. 如图(a)所示，一列简谐横波以速度 u 沿 x 轴正方向传播，在波的传播方向上有 P 、 Q 两点， $PQ = 2.4\text{m}$ 且小于波长。 P 、 Q 两处质点的振动图像分别如图(b)中实线和虚线所示。波速 u 和 Q 处质点在 $0 \sim 2\text{s}$ 内的位移大小 d 是（ ）



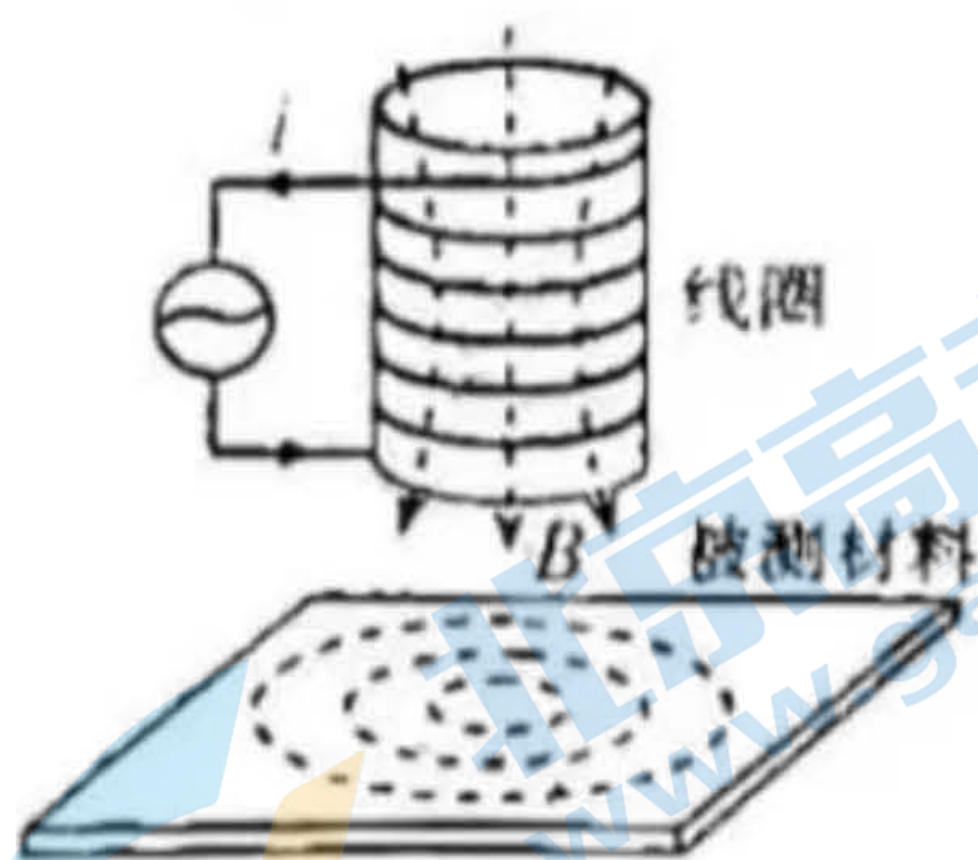
图(a)



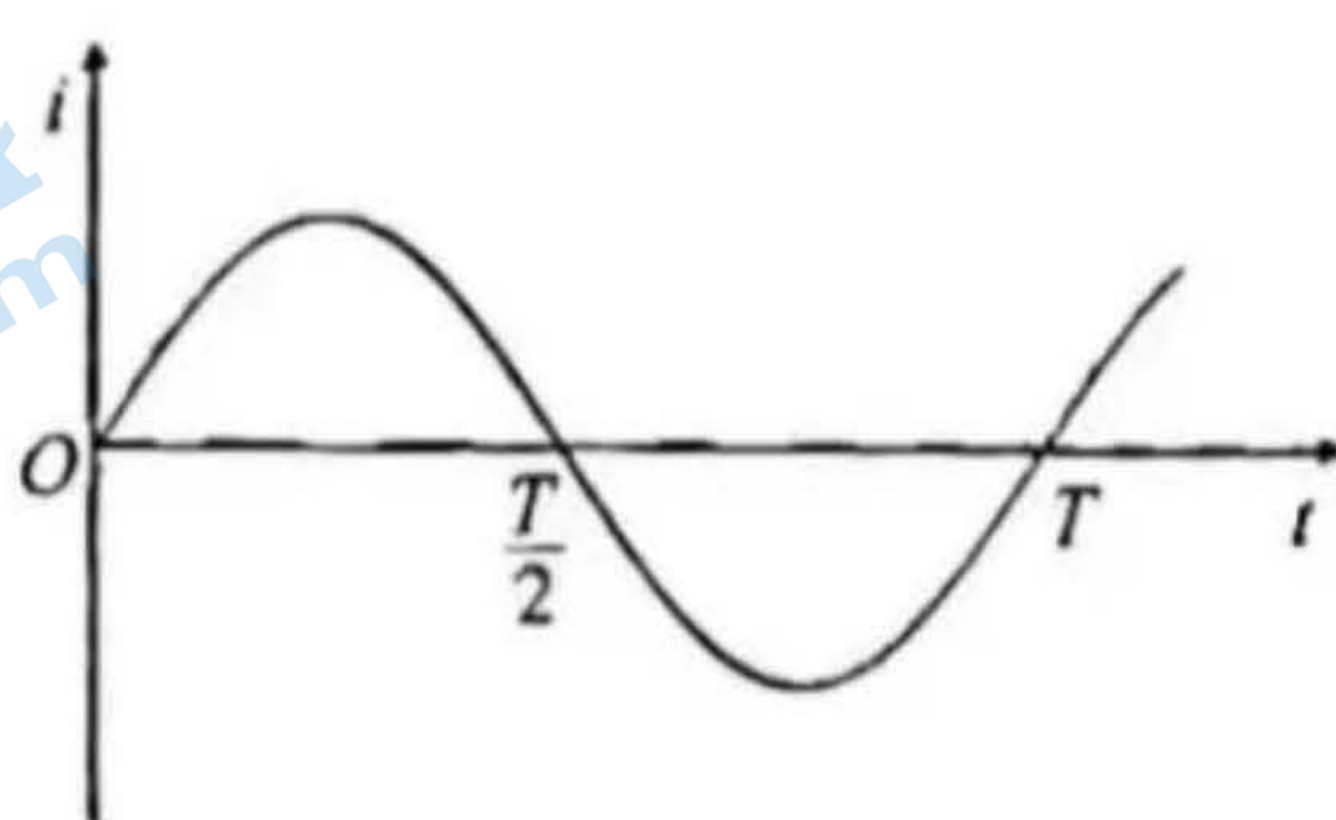
图(b)

- A. $u = 0.8\text{m/s}$, $d = 1.0\text{cm}$ B. $u = 0.8\text{m/s}$, $d = 0$
C. $u = 2.4\text{m/s}$, $d = 1.0\text{cm}$ D. $u = 2.4\text{m/s}$, $d = 0$

6. 柔性可穿戴设备导电复合材料电阻率的测量需要使用一种非接触式传感器。如图(a)所示，传感器探头线圈置于被测材料上方，给线圈通正弦交变电流如图(b)所示，电路中箭头为电流正方向。在 $\frac{T}{2} \sim \frac{3T}{4}$ 时间内关于涡旋电流的大小和方向（俯视），下列说法正确的是（ ）



图(a)



图(b)

- A. 不断增大，逆时针 B. 不断增大，顺时针

- C. 不断减小, 逆时针 D. 不断减小, 顺时针

7. 用图 (a) 装置测量玻璃的折射率时, 俯视图如图 (b) 所示. 在水平木板上插大头针 P 、 Q , 透过玻璃砖观察, 使 Q 把 P 挡住, 再插大头针 M 和 N , 使 N 挡住 M 同时挡住玻璃砖中的 P 和 Q , 这样就可以确定玻璃砖的入射光线及其出射光线, 从而可以测量玻璃的折射率. 下列关于该实验时眼睛所看到大头针的情形, 可能正确的是 ()

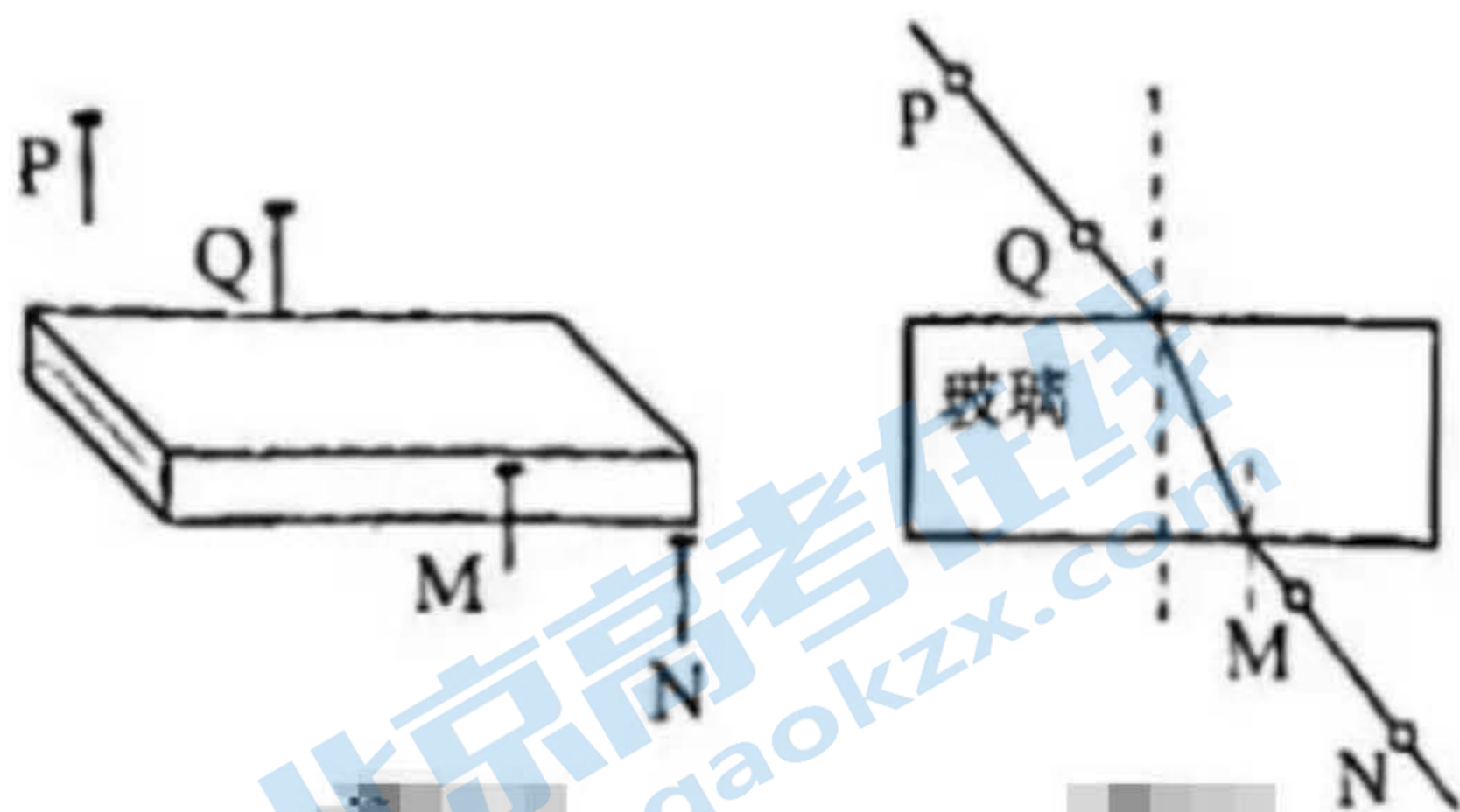
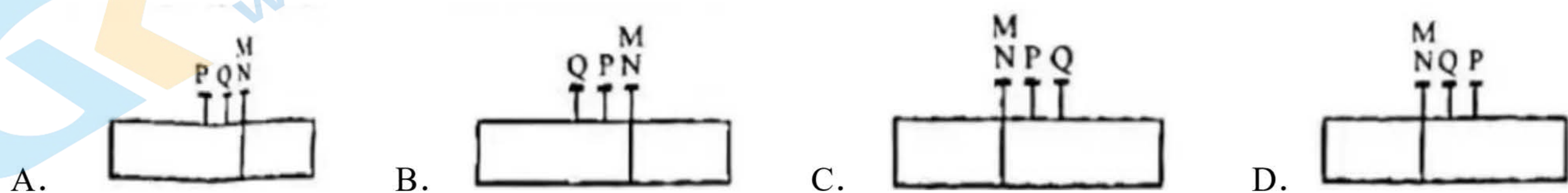


图 (a)

图 (b)



8. 陶瓷是中华瑰宝, 是中华文明的重要名片. 在陶瓷制作过程中有一道工序叫利坯, 如图 (a) 所示, 将陶瓷粗坯固定在绕竖直轴转动的水平转台上, 用刀旋削, 使坯体厚度适当, 表里光洁. 对应的简化模型如图 (b) 所示, 粗坯的对称轴与转台转轴 OO' 重合. 当转台转速恒定时, 关于粗坯上 P 、 Q 两质点, 下列说法正确的是 ()



图 (a)

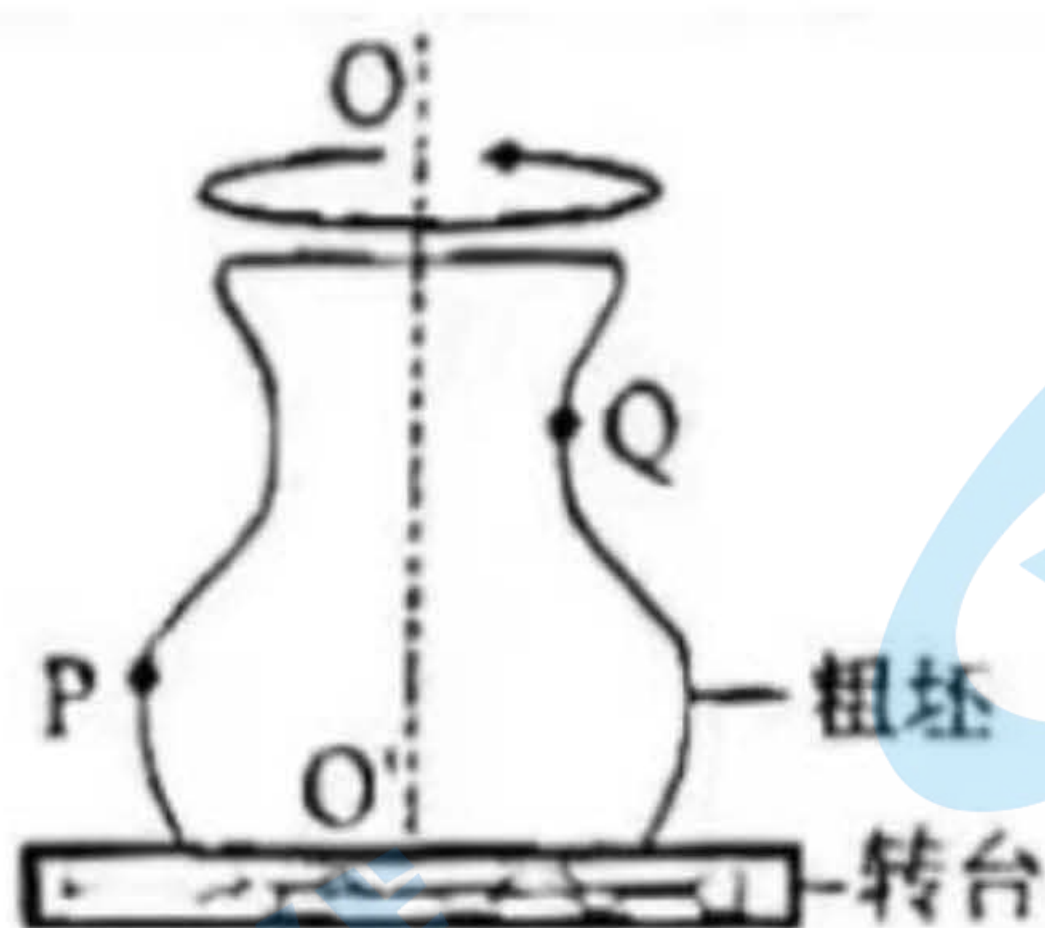


图 (b)

- A. P 的角速度大小比 Q 的大 B. P 的线速度大小比 Q 的大
C. P 的向心加速度大小比 Q 的大 D. 同一时刻 P 所受合力的方向与 Q 的相同

9. 如图 (a) 所示, 有一电荷均匀分布的固定绝缘细圆环, 圆心为 O , 轴线上的电场强度和电势分布如图 (b) (c) 所示. 现有一带负电的粒子 (重力不计) 以初速度 v_0 沿轴线由 P 运动到 Q , $OP = OQ = L$. 关于粒子由 P 运动到 Q 的过程分析, 下列说法正确的是 ()

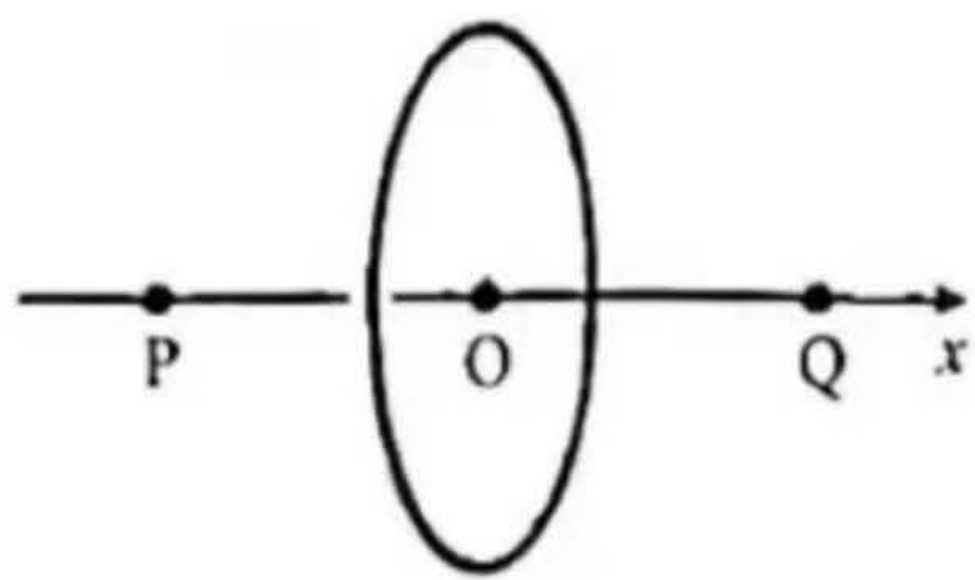


图 (a)

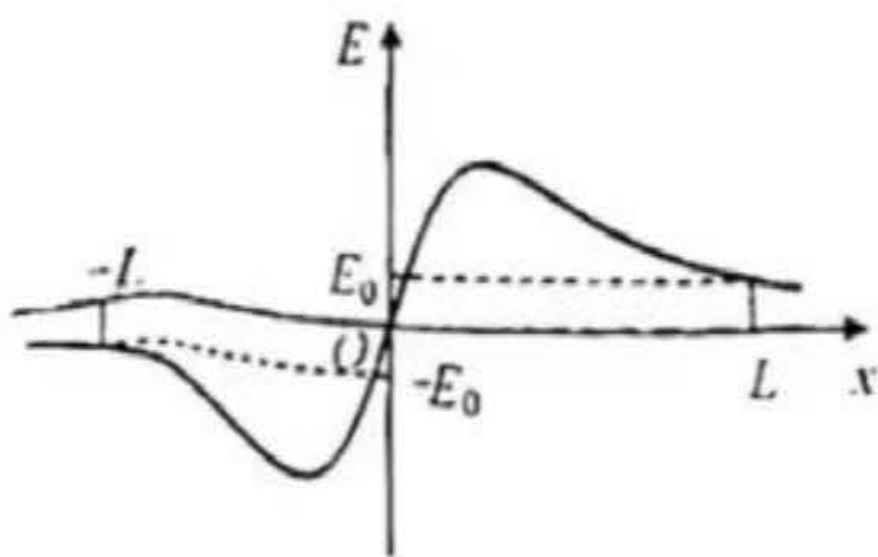


图 (b)

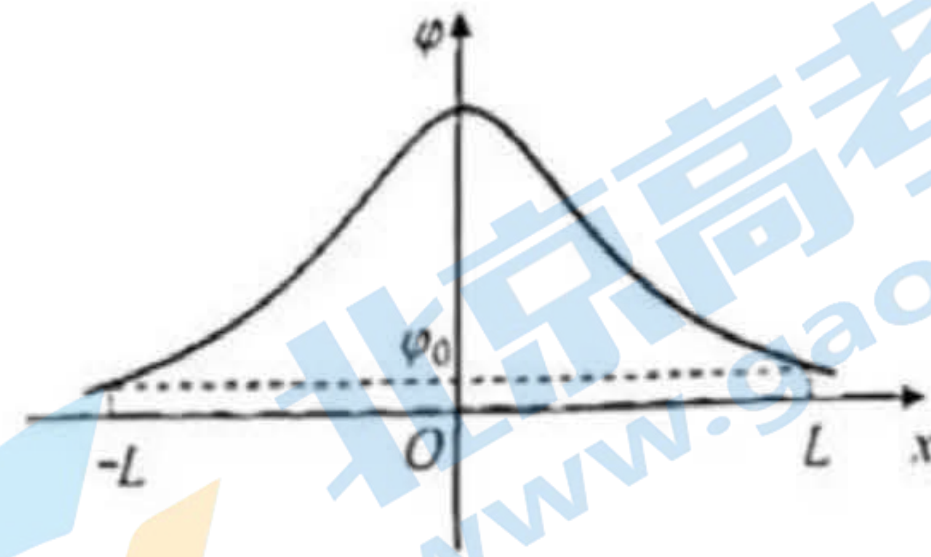
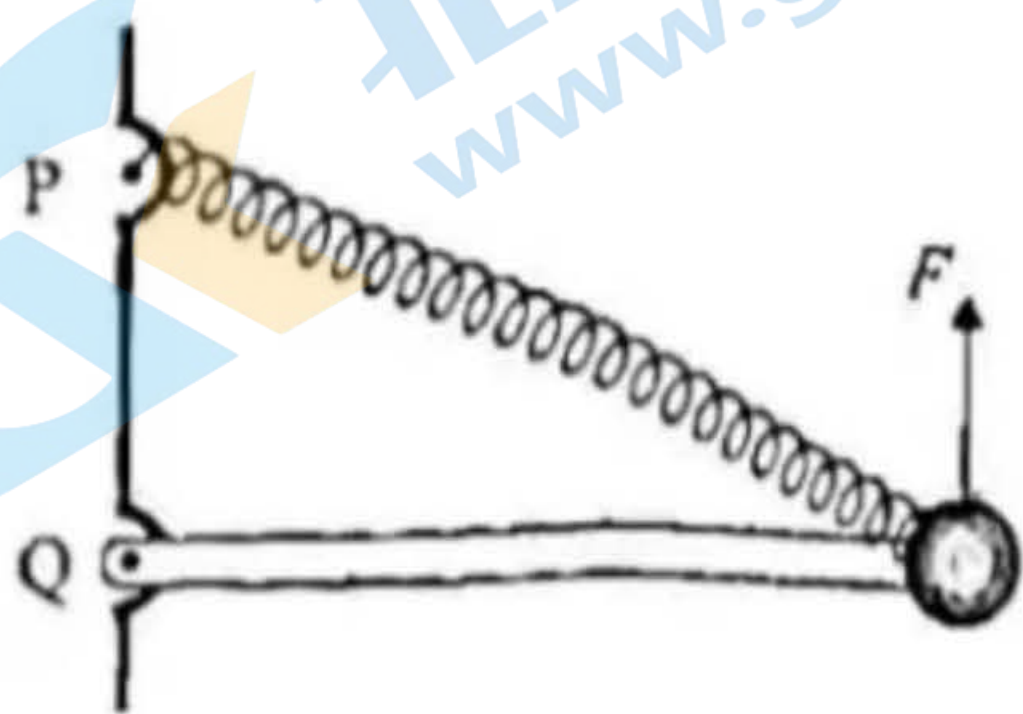


图 (c)

- A. 粒子先加速后一直减速
B. 静电力对粒子做功不为 0
C. 粒子所受静电力先增大后一直减小
D. 粒子的电势能先减小后一直增大

10. 儿童玩具弹射装置模型如图所示. 可伸缩轻质弹簧和轻质杆的一端分别用铰链连接在固定竖直板的 P 、 Q 处, 另一端连接在质量为 m 的小球上, 初始时刻在竖直向上力 F 的作用下杆处于水平位置, 弹簧的原长和杆的长度均为 l , PQ 间距为 $\frac{l}{2}$. 现保持力 F 的方向不变缓慢提升小球, 直到弹簧呈水平状态. 在这个过程中 (弹簧在弹性限度内) ()



- A. F 先变大后一直变小
B. 小球可能受三个力作用
C. 弹簧在末态时的弹力比初态时的大
D. 轻质杆所受的弹力先变小后变大

二、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分.

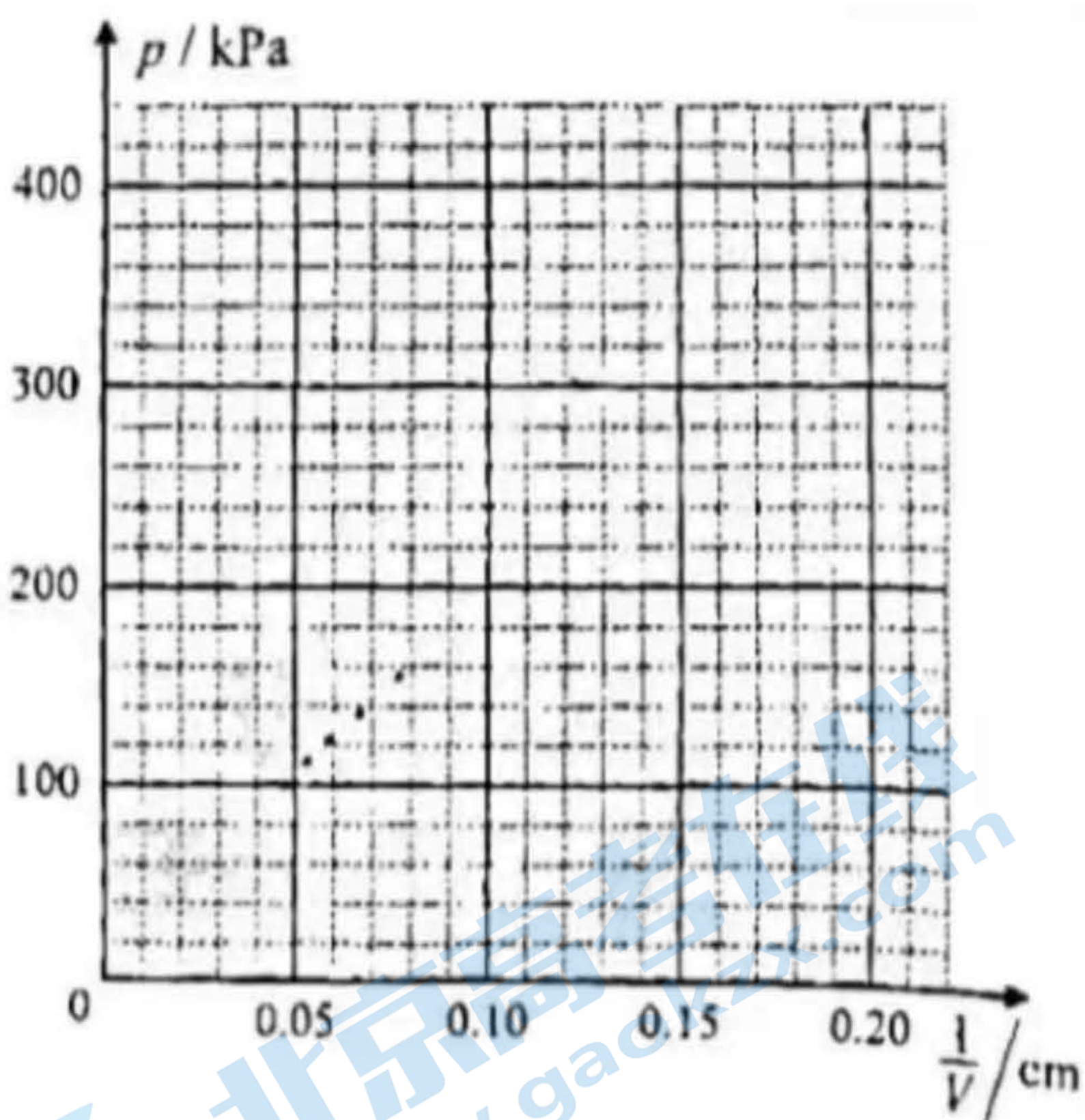
11. (8 分)

某小组探究气体在等温变化时压强随体积变化的规律. 实验方案如下: 在带刻度的注射器内密封一段掺入酒精蒸气的空气, 然后将注射器与气体压强传感器连接管相连接. 气体压强 p 由传感器测量, 气体体积 V 等于注射器读数与连接管的容积 (1cm^3) 之和.

(1) 实验时手不要握注射器筒, 且应缓慢推动注射器活塞, 其目的是_____;

(2) 下表是小组采集的一组数据, 数据真实可靠, 请在图中补充描出第 6 至 9 个数据点, 并画出 $p - \frac{1}{V}$ 图线;

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
p / kPa	99.0	110.0	120.9	135.4	154.7	181.2	223.3	291.1	330.0
V / cm^3	21.0	19.0	17.0	15.0	13.0	11.0	9.0	7.0	5.0
$\frac{1}{V} / \text{cm}^{-3}$	0.048	0.053	0.059	0.067	0.077	0.091	0.111	0.143	0.200



(3) 由 $p - \frac{1}{V}$ 图可知, 前 8 个数据点的分布情况说明: 在等温变化时, 气体的压强与体积关系为 _____; 第 9 个数据点显著偏离上述规律, 小组猜想是因为气体的质量减小了, 下列哪个选项支持该猜想 _____.

- A. 部分酒精蒸气进入气体压强传感器连接管
- B. 在测量第 9 个数据点时发现注射器筒壁出现模糊, 部分酒精蒸气液化

12. (7 分)

电动势和内阻是电源的重要参数, 为了研究新旧干电池电动势和内阻的差异, 实验室提供以下器材: 电流表(量程: 0.6A 或 3A)、电压表(量程: 3V 或 15V)、滑动变阻器 A(最大阻值 20Ω)、滑动变阻器 B(最大阻值 1000Ω)、开关、导线和某品牌一节全新干电池.

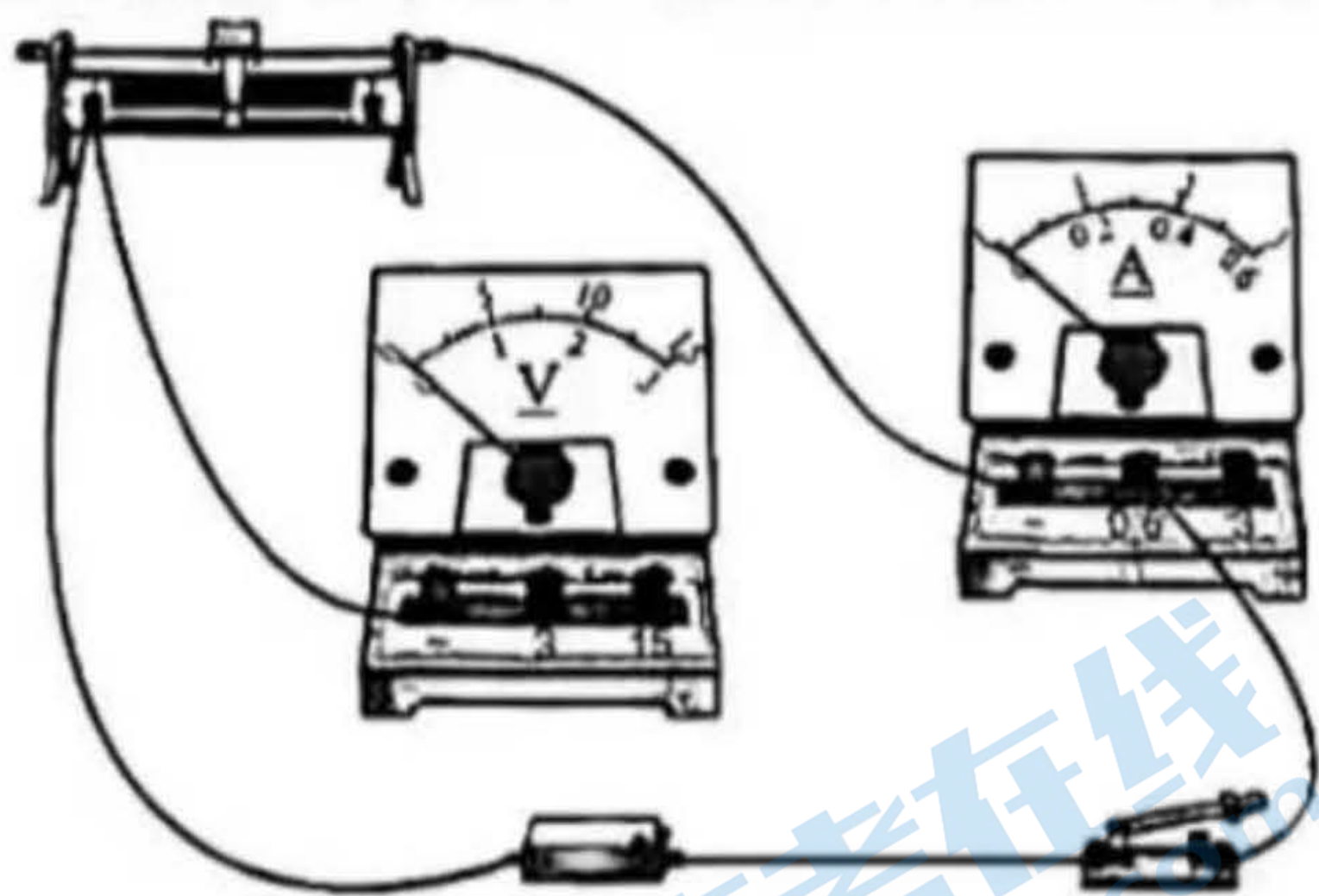


图 (a)

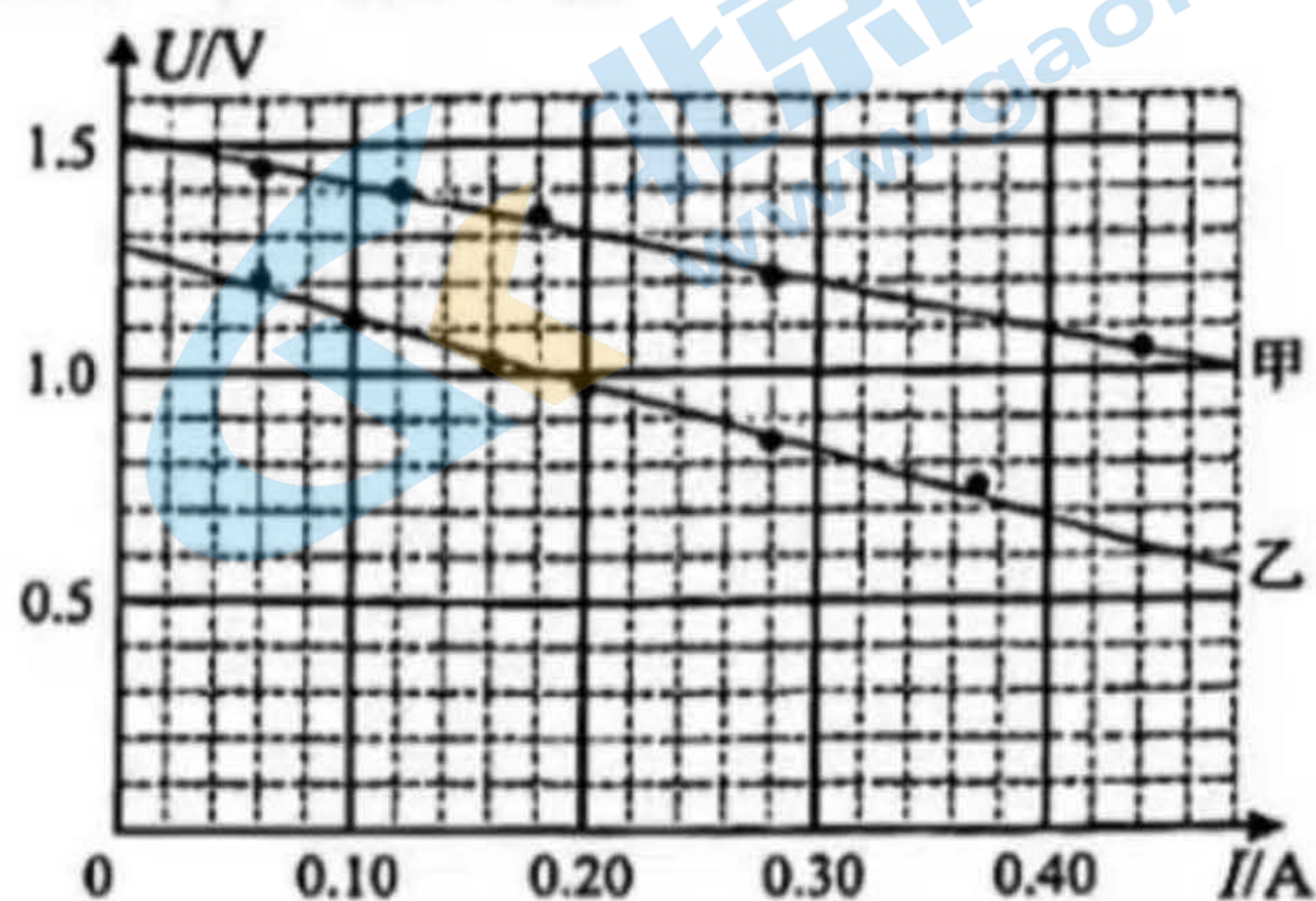


图 (b)

- (1) 应选择滑动变阻器 _____ (填 “A” 或 “B”).
- (2) 请在图 (a) 中画线完成电路实物连接.
- (3) 通过实验测得干电池的两条 $U - I$ 图线, 如图 (b) 所示, 甲为全新干电池实验图线, 乙为该电池使用一段时间后的实验图线, 回答以下问题:

①乙图线中，该电池的电动势为_____V（保留3位有效数字），内阻为_____Ω（保留2位有效数字）；

②该电池在使用后电动势_____（填“变大”或“变小”），内阻_____（填“变大”或“变小”）。

13.（10分）

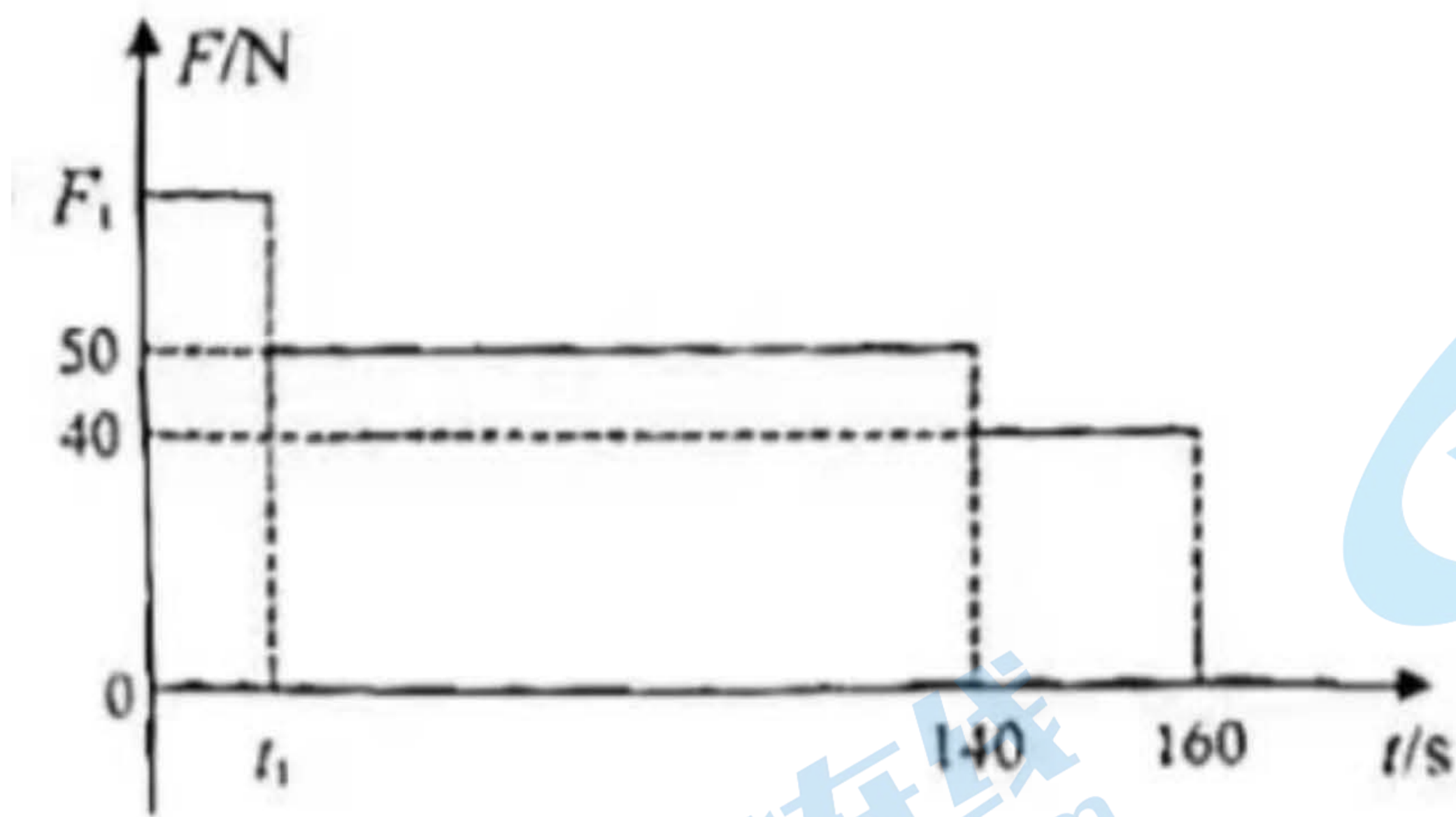
如图所示，一质量为 M 的平板车静止放在斜坡的底端。滑板爱好者从长为 l 、倾角为 θ 的斜坡顶端静止下滑，滑到平板车上后制动，最终与平板车达到共同速度。忽略滑板与斜面以及平板车与水平地面之间的摩擦，假设斜坡底端与平板车平滑相接，平板车足够长，滑板及滑板爱好者总质量为 m ，可视为质点，重力加速度为 g 。求：



- (1) 滑板爱好者刚滑到平板车上时的速度大小；
- (2) 滑板爱好者与平板车最后达到的共同速度大小。

14.（11分）

无人快递车在水平路面上从静止开始做直线运动，经过160s到达目的地停止运动，快递车在整个运送过程中牵引力 F 随时间 t 的变化关系如图所示，图中 F_1 和 t_1 未知。假设快递车与货物总质量 $m = 100\text{kg}$ ，运行时所受阻力为自身重力的0.05倍，重力加速度取 $g = 10\text{m/s}^2$ ， $0 \sim t_1$ 时间内位移大小 $s_1 = 10\text{m}$ 。求：

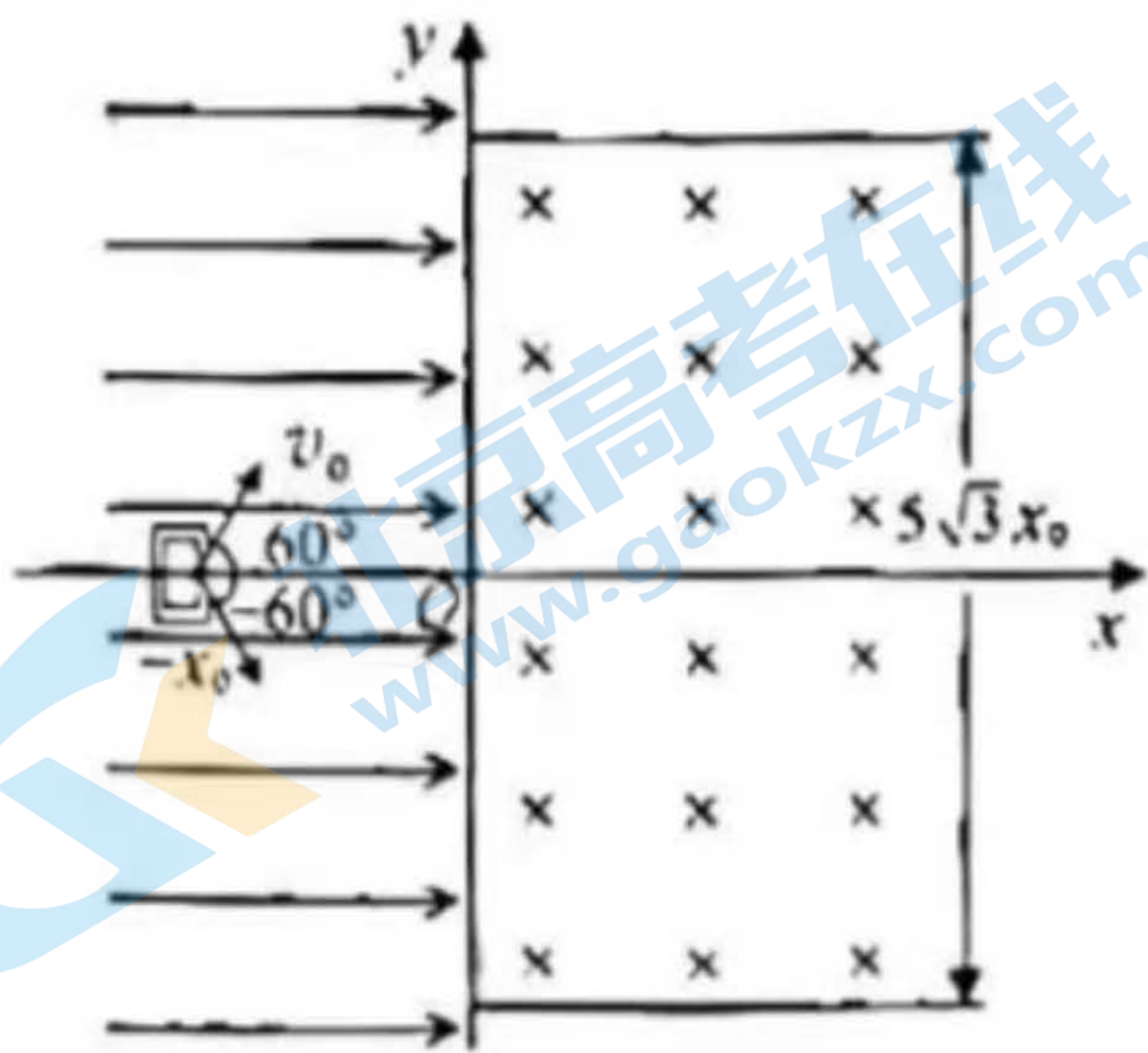


- (1) 快递车在加速和减速过程中的加速度大小；
- (2) 快递车在整个运动过程中牵引力所做的功。

15.（18分）

磁控溅射仪是制备金属薄膜的重要设备。为了研究磁控溅射仪中离子在电场和磁场中的运动过程，建立如下模型。如图所示， xOy 平面内 $(-x_0, 0)$ 的位置有一离子源发射大量质量为 m 、电荷量为 q ($q > 0$) 的离子，离子

的初始速度大小均为 v_0 ，方向在 xOy 平面内并与 x 轴正方向的夹角在 -60° 至 60° 范围内。在 $x < 0$ 的区域内有一沿 x 轴正方向的匀强电场，在 $x > 0$ 的区域内有一垂直 xOy 平面向里的匀强磁场，磁场沿 y 轴方向的宽度为 $5\sqrt{3}x_0$ ，且关于 x 轴对称。在 $x = 0$ 的位置放一沿轴 y 方向的无限长绝缘薄平板，所有离子经电场加速后到达绝缘薄平板时速度大小均为 $\sqrt{3}v_0$ 。忽略离子的重力以及离子间的相互作用。



- (1) 求 $x < 0$ 的区域内电场强度的大小；
- (2) 为使所有离子均能进入右边的磁场区域，需要在绝缘薄平板上开一狭缝，请问狭缝的最小宽度为多少？
- (3) 狭缝宽度值取第(2)问的结果，要使所有离子进入磁场后不再通过狭缝返回电场，求磁感应强度的最大值，及此条件下在磁场中运动时间最长的离子在磁场中所经历的时间。（假定离子与绝缘薄平板发生的碰撞为弹性碰撞，即碰撞前后沿平板方向的速度分量不变，垂直于平板方向的速度分量反向。）