

2022 年深圳市高三年级第一次调研考试

物 理

2022.2

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型（A）填涂在答题卡相应位置上。将条形码横贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔在答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按上述要求作答无效。
4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

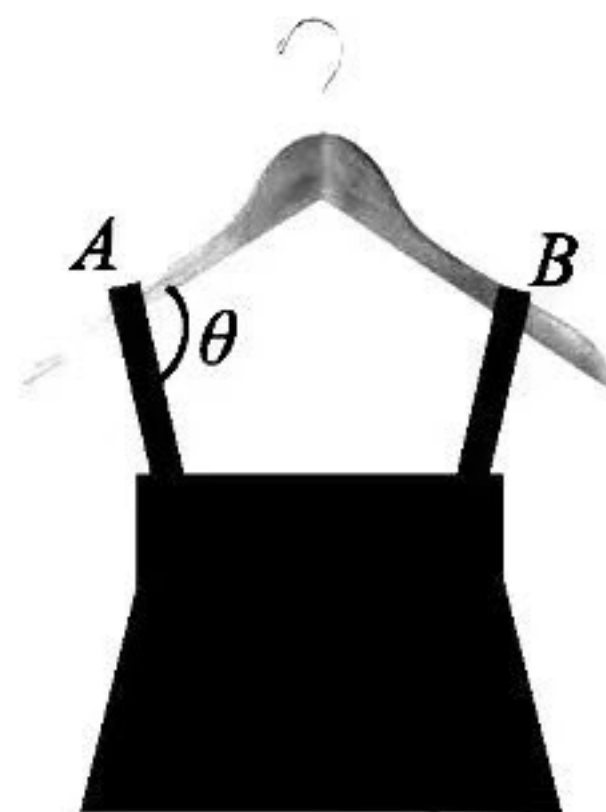
1. 利用氘和氚的核反应可获得核能，方程为： ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + \text{X} + 17.6 \text{ MeV}$ ①；科学家用 X 轰击 Y 得到氦核，方程为： $\text{X} + \text{Y} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_1^3\text{H}$ ②。下列说法正确的是
A. X 是质子
B. Y 的质子数、中子数均为 3
C. 两个核反应都是轻核聚变反应
D. 目前我国核电站是利用核反应①的核能发电
2. 2021 年 10 月 16 日神舟十三号飞船顺利将 3 名航天员送入太空，并与天和核心舱对接。已知核心舱绕地球运行近似为匀速圆周运动，离地面距离约为 390 km，地球半径约为 6400 km，地球表面的重力加速度 g 取 10 m/s^2 ，下列说法正确的是
A. 核心舱的向心加速度小于 g
B. 核心舱运行速度大于 7.9 km/s
C. 由题干条件可以求出地球的质量
D. 考虑到稀薄大气的阻力，无动力补充，核心舱的速度会越来越小



3. 如图所示，两轻质肩带将裙子对称地悬挂在三角形衣架上晾晒。

每根肩带倾斜， A 处与衣架臂的夹角 $\theta > 90^\circ$ ，则

- A. 衣架对裙子的作用力大于裙子的重力
- B. 每根肩带的拉力等于裙子重力的一半
- C. A 处肩带所受的静摩擦力小于肩带的拉力
- D. A 处肩带所受支持力等于肩带的拉力大小



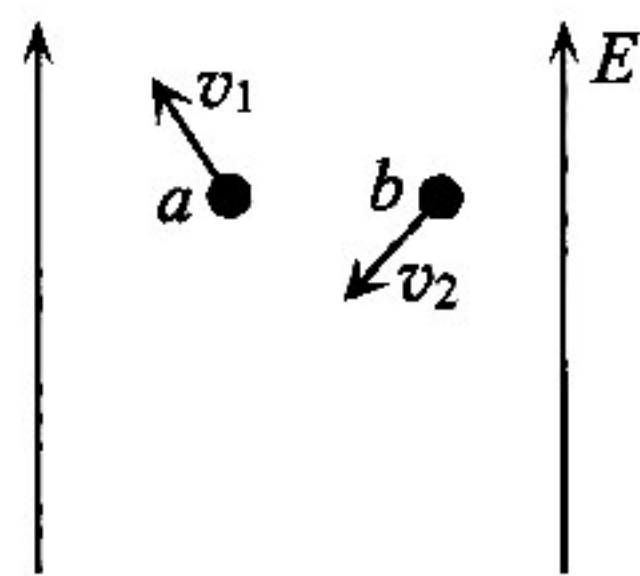
4. 明朝的《天工开物》记载了我国古代劳动人民的智慧。如图所示，可转动的把手上 a 点到转轴的距离为 $2R$ ，辘轳边缘 b 点到转轴的距离为 R 。人甲转动把手，把井底的人乙加速拉起来，则

- A. a 点的角速度大于 b 点的角速度
- B. a 点的线速度小于 b 点的线速度
- C. 绳对乙拉力的冲量等于乙的动量变化量
- D. 绳对乙的拉力大于乙的动量变化率



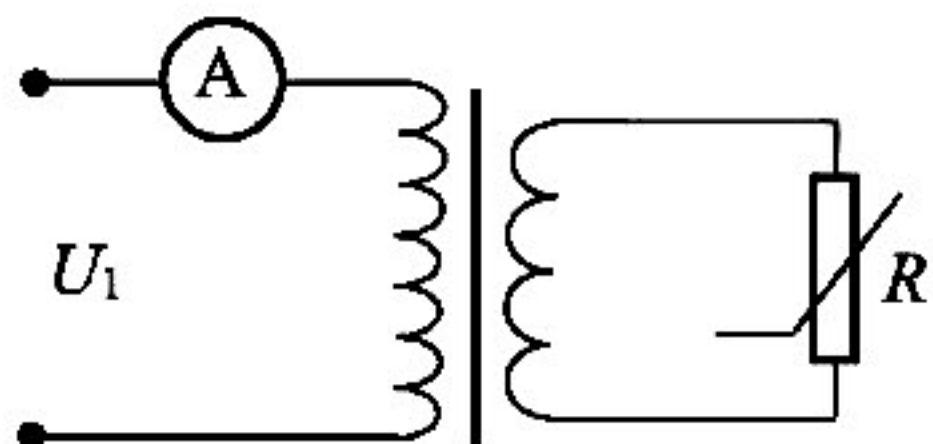
5. 如图所示，竖直平面内两个带电小油滴 a 、 b 在匀强电场 E 中分别以速度 v_1 、 v_2 做匀速直线运动，不计空气阻力及两油滴之间的库仑力，下列说法正确的是

- A. a 、 b 带异种电荷
- B. a 比 b 的比荷大
- C. a 的电势能减小， b 的电势能增加
- D. 沿 v_1 方向电势增加，沿 v_2 方向电势减小

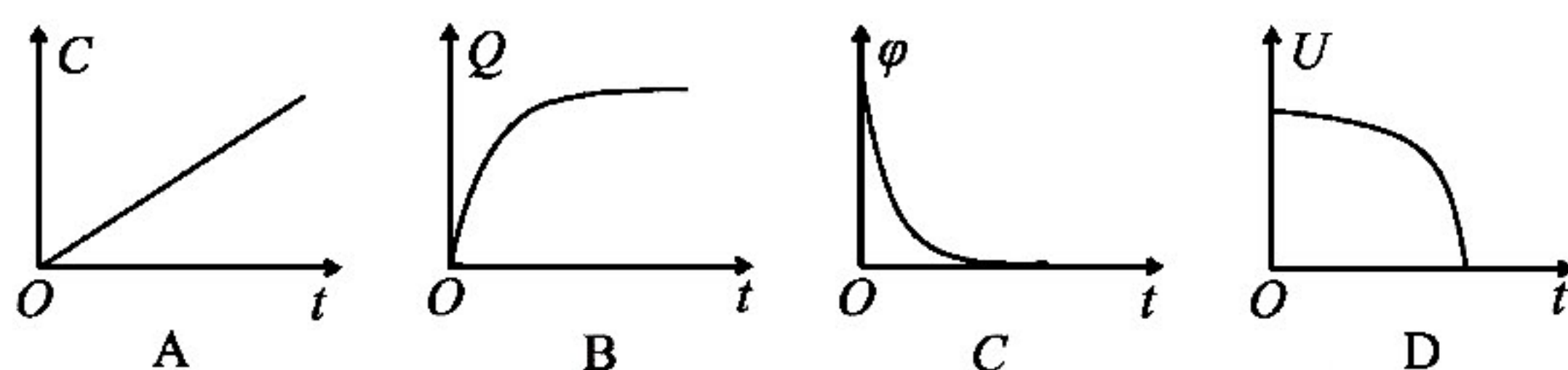
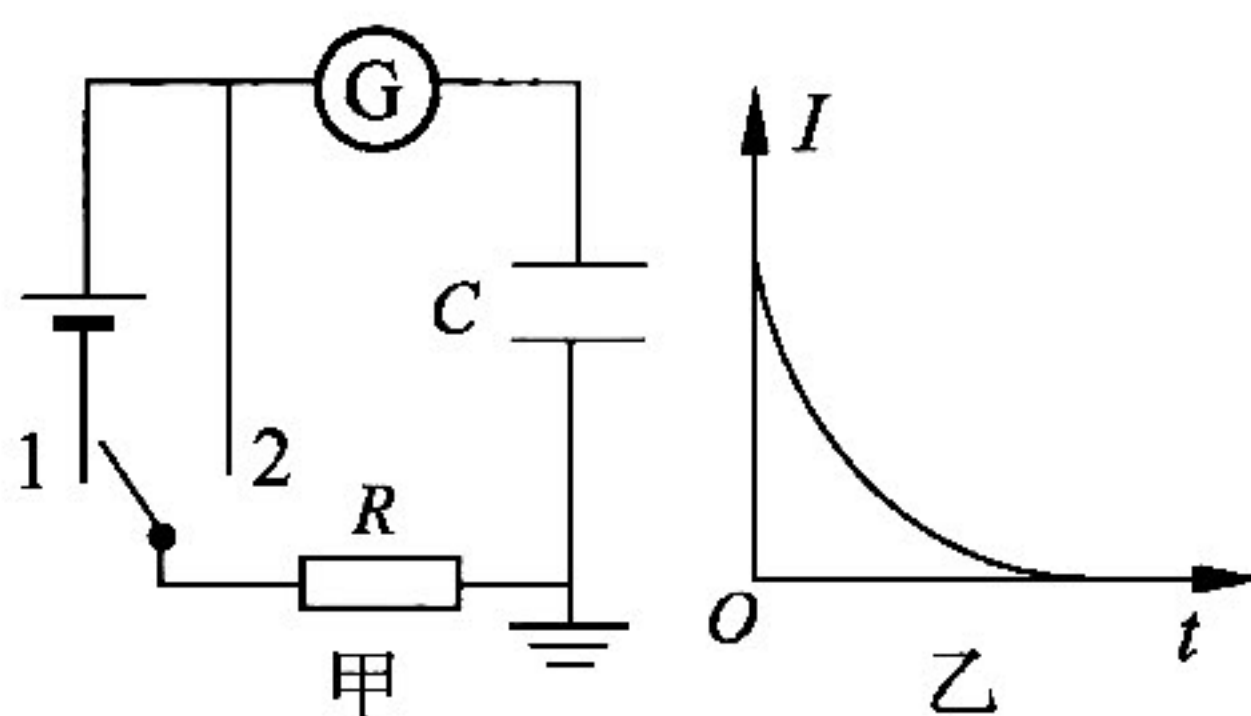


6. 如图所示为火灾报警系统的部分电路，理想电流表的示数超过 $1A$ 时就自动报警。 R 为热敏电阻，其阻值随温度的升高而减小。理想变压器原、副线圈匝数比为 $2:1$ ，原线圈输入电压为 $U_1 = 220\sqrt{2} \sin 100\pi t (V)$ ，则报警时 R 的临界值为

- A. 55Ω B. 82.5Ω
- C. 110Ω D. 220Ω

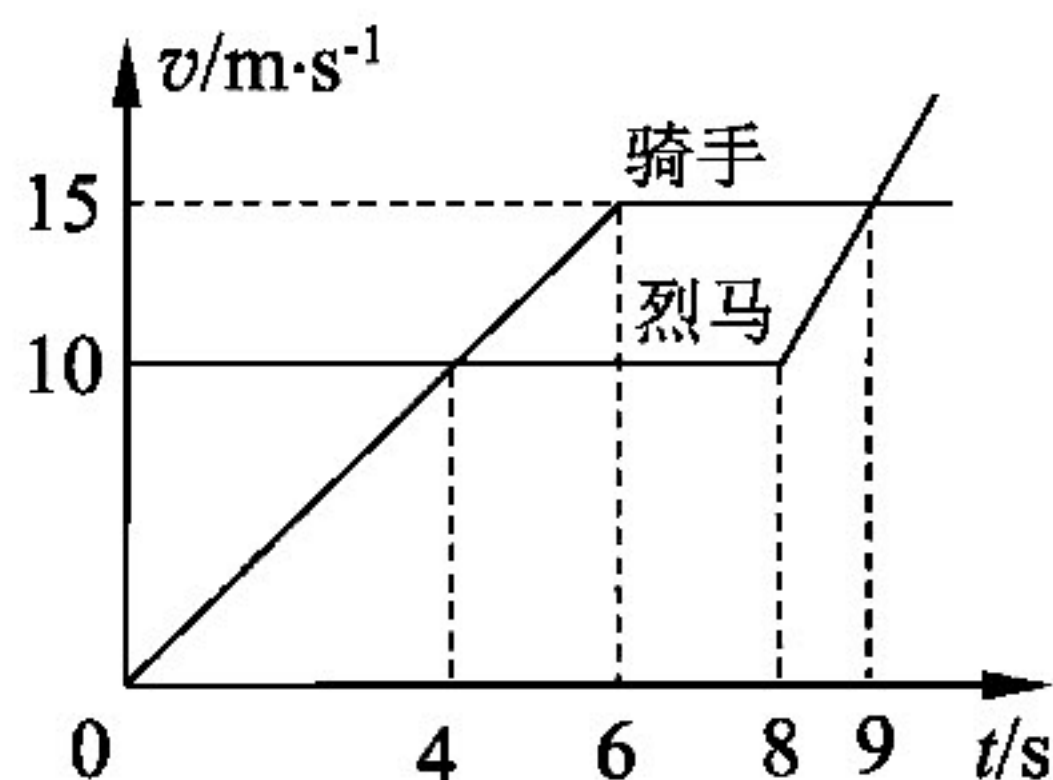


7. 利用图甲所示电路研究电容器充放电过程, 开关接 1 端后电流传感器 G 记录电流随时间变化的图像如图乙所示。则电容器电容 C 、极板电荷量 Q 、上极板电势 φ 、定值电阻 R 两端电压 U 随时间 t 变化规律正确的是

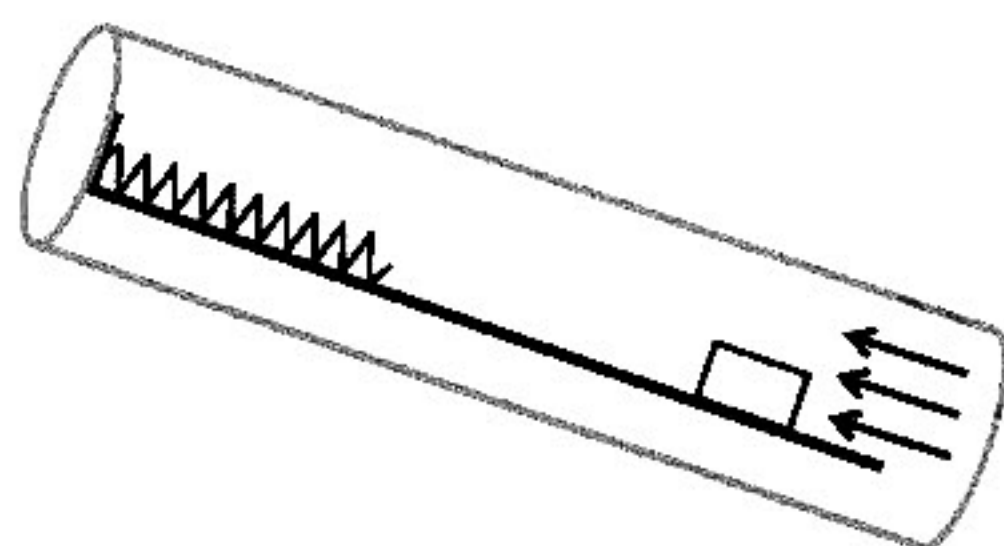


二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. 挥杆套马是我国蒙古族传统体育项目, 烈马从骑手身边奔驰而过时, 骑手持 6m 长的套马杆, 由静止开始催马追赶, 二者的 $v-t$ 图像如图所示, 则

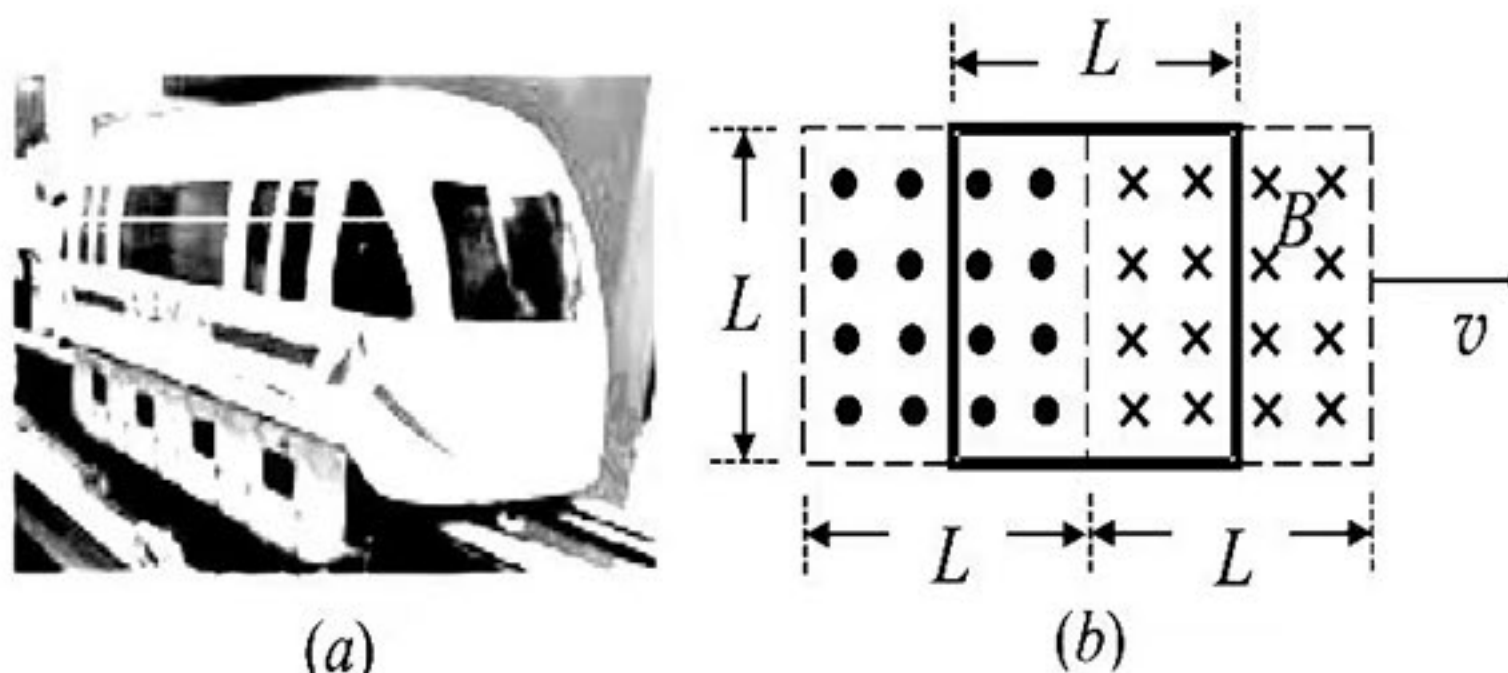


- A. 0~4s 内骑手靠近烈马
B. 6s 时刻骑手刚好追上烈马
C. 骑手在 9s 时刻挥杆, 能套到烈马
D. 8~9s 内烈马加速度大于 0~6s 内骑手的加速度
9. 我国风洞技术世界领先。如图所示, 在模拟风洞管中的光滑斜面上, 一个小物块受到沿斜面方向的恒定风力作用, 沿斜面加速向上运动, 则从物块接触弹簧至到达最高点的过程中



- A. 物块的速度先增大后减小
B. 物块加速度一直减小到零
C. 弹簧弹性势能先增大后减小
D. 物块和弹簧组成的系统机械能一直增大

10. 磁悬浮列车是高速低耗交通工具，如图(a)所示，它的驱动系统简化为如图(b)所示的物理模型。固定在列车底部的正方形金属线框的边长为 L ，匝数为 N ，总电阻为 R ；



水平面内平行长直导轨间存在磁感应强度均为 B 、方向交互相反、边长均为 L 的正方形组合匀强磁场。当磁场以速度 v 匀速向右移动时，可驱动停在轨道上的列车，则

- A. 图示时刻线框中感应电流沿逆时针方向
 B. 列车运动的方向与磁场移动的方向相同
 C. 列车速度为 v' 时线框中的感应电动势大小为 $2NBL(v-v')$
 D. 列车速度为 v' 时线框受到的安培力大小为 $\frac{2NB^2L^2(v-v')}{R}$

三、非选择题：共 54 分，第 11~14 题为必考题，考生都必须作答。第 15~16 题为选考题，考生根据要求作答。

(一) 必考题：共 42 分。

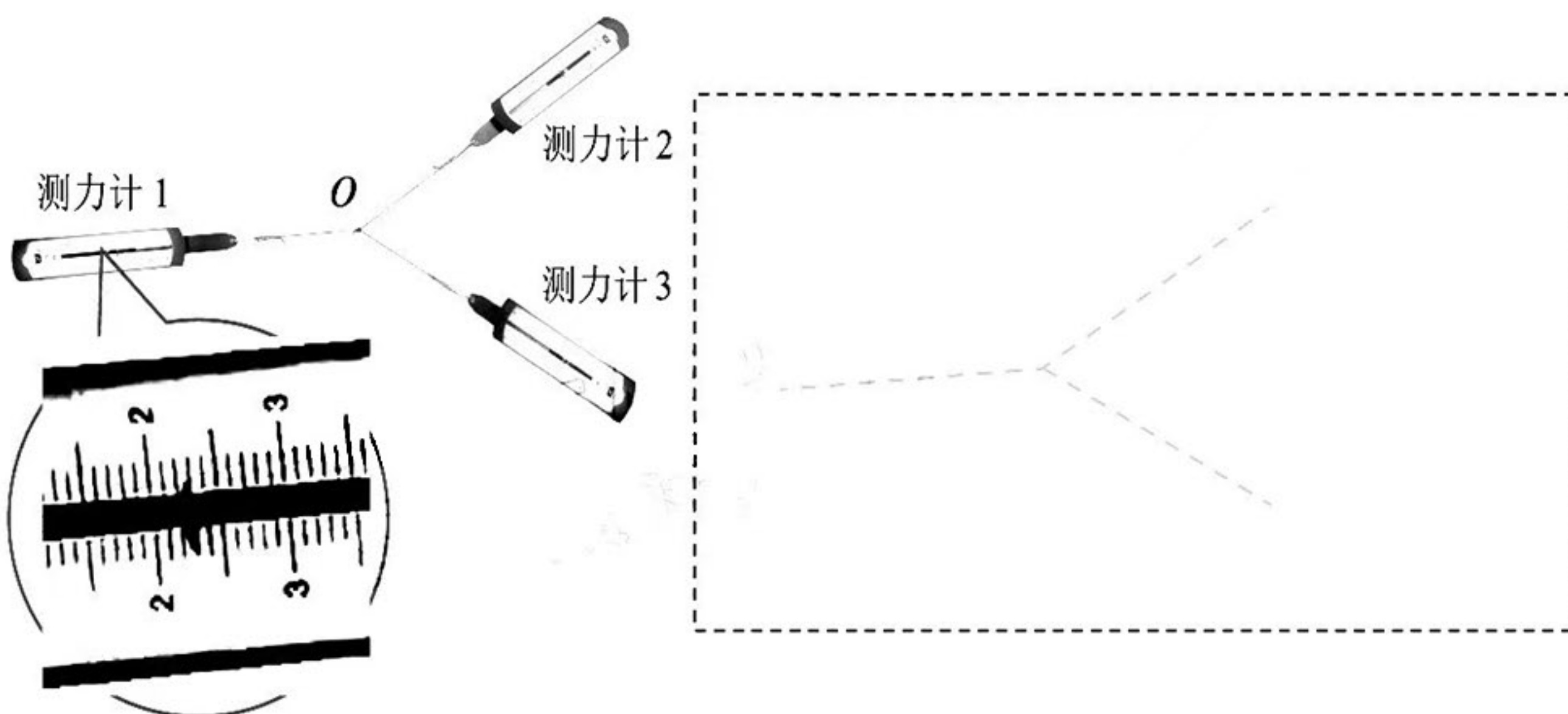
11. (6 分) 在“探究共点力的平衡条件”的实验中，将三个细绳套系于一点，在水平桌面上用三支弹簧测力计互成角度地水平拉细绳套，使结点静止在纸面上 O 点，如图所示。

(1) 测力计 1 的指针位置如图所示，其读数为 _____ N，测力计 2 和 3 的读数分别为 1.30N 和 1.25N。

(2) 取 1cm 代表 1N，请在虚线框内作出三个力的图示，并借助平行四边形定则作图，求出其中两个力的合力。

(3) 改变三个弹簧测力计的弹力方向和大小，多次实验。

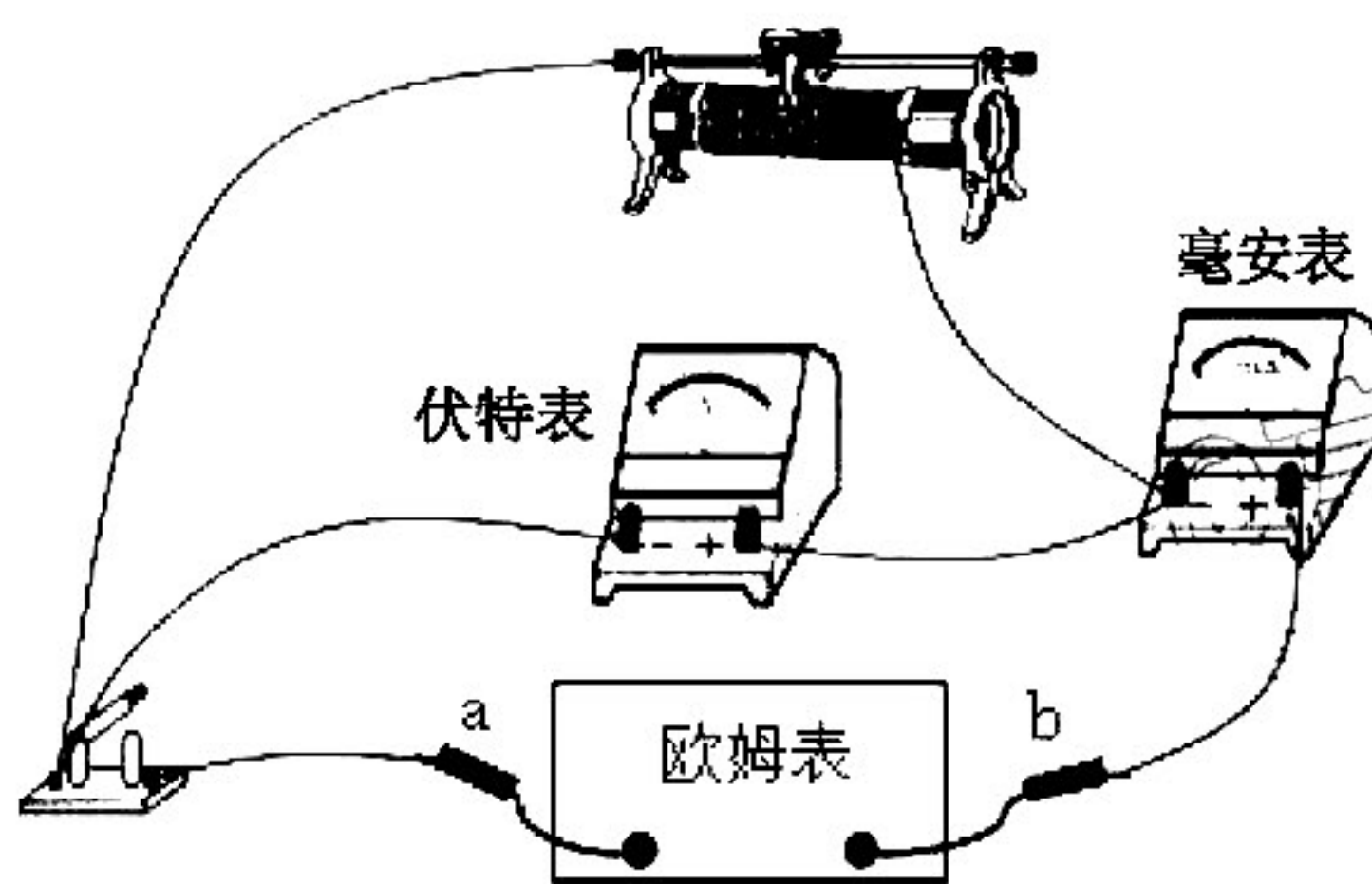
(4) 在误差允许范围内，可归纳出这三个共点力的平衡条件，是：_____。



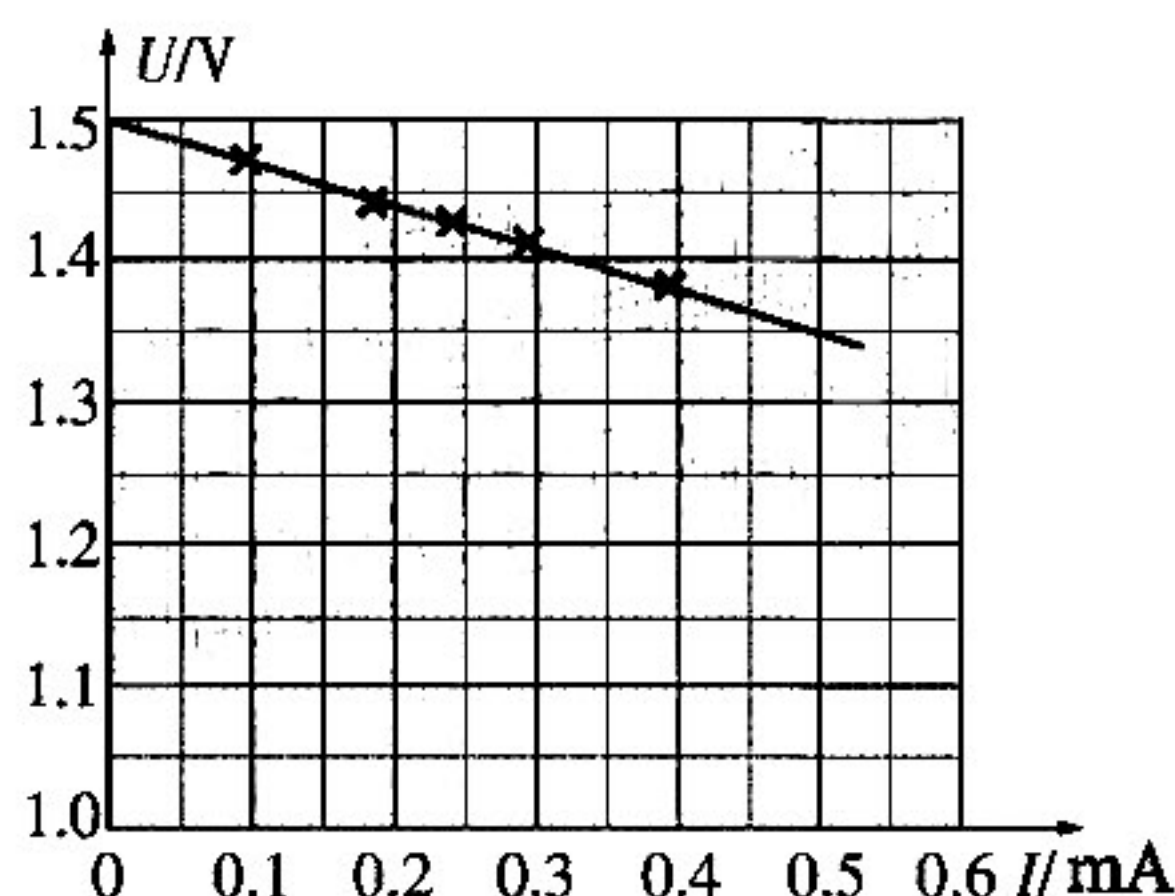
12. (10 分) 一只欧姆表表盘的刻度线清晰完整, 但刻度值模糊不清。某学习小组为了恢复其刻度值, 需要测量欧姆表的内阻, 请完善下列实验步骤:

(1) 将选择开关拨至 “ $\times 10\Omega$ ” 挡, 机械调零后, 将欧姆表的红、黑表笔_____, 并调节欧姆调零旋钮, 使欧姆表的指针指到表盘的_____。

(2) 图甲为连接好的实物电路图, 其中 a 为_____ (填 “红” 或 “黑”) 表笔。



图甲



图乙

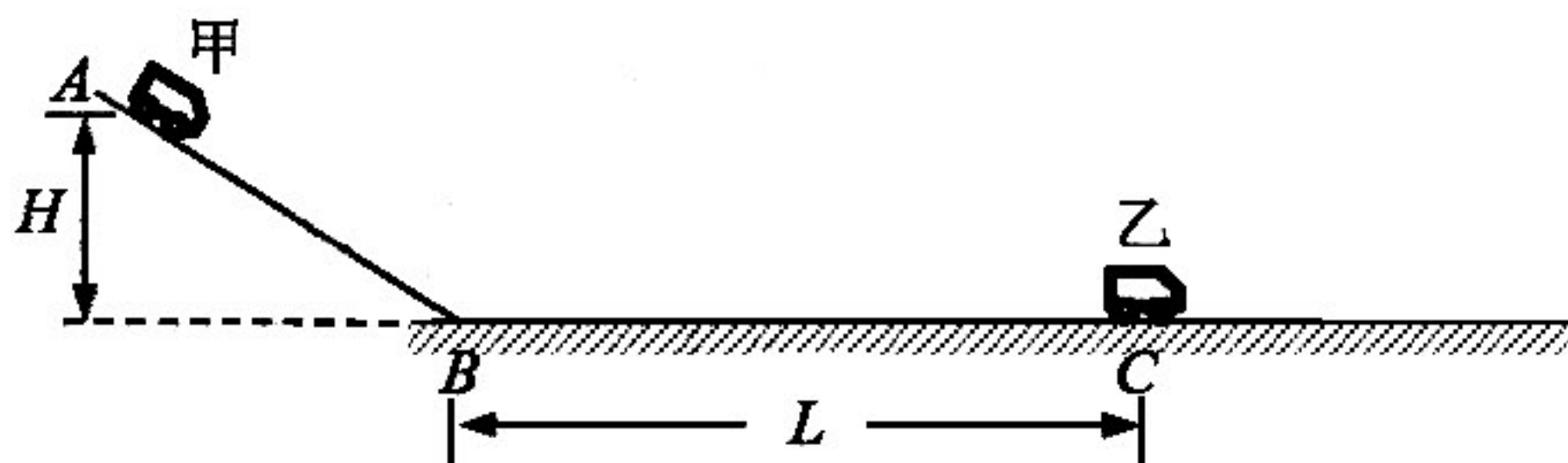
(3) 调节滑动变阻器的阻值, 记录多组电流表和电压表的读数, 把数据绘制成如图乙所示的 $U-I$ 图像, 则该欧姆表的内阻为_____ Ω (结果保留整数)。若考虑毫安表内阻影响, 则测量值比真实值_____ (填 “偏大” 或 “偏小”)。

(4) 断开开关, 取下表盘, 则正中央刻度应标记的数值为_____; 占满偏电流值的 $\frac{3}{4}$ 处的刻度应标记的数值为_____ (两空均保留整数)。

13. (10 分) 某冰雪游乐场中, 用甲、乙两冰车在轨道上做碰碰车游戏, 甲的质量 $m_1=20\text{kg}$, 乙的质量 $m_2=10\text{kg}$ 。轨道由一斜面与水平面通过光滑小圆弧在 B 处平滑连接。甲车从斜面上的 A 处由静止释放, 与停在水平面 C 处的乙车发生正碰, 碰撞后乙车向前滑行 18m 停止运动。已知 A 到水平面的高度 $H=5\text{m}$, BC 的距离 $L=32\text{m}$, 两车受到水平面的阻力均为其重力的 0.1 倍, 甲车在斜面上运动时忽略阻力作用, 重力加速度 g 取 10m/s^2 。求:

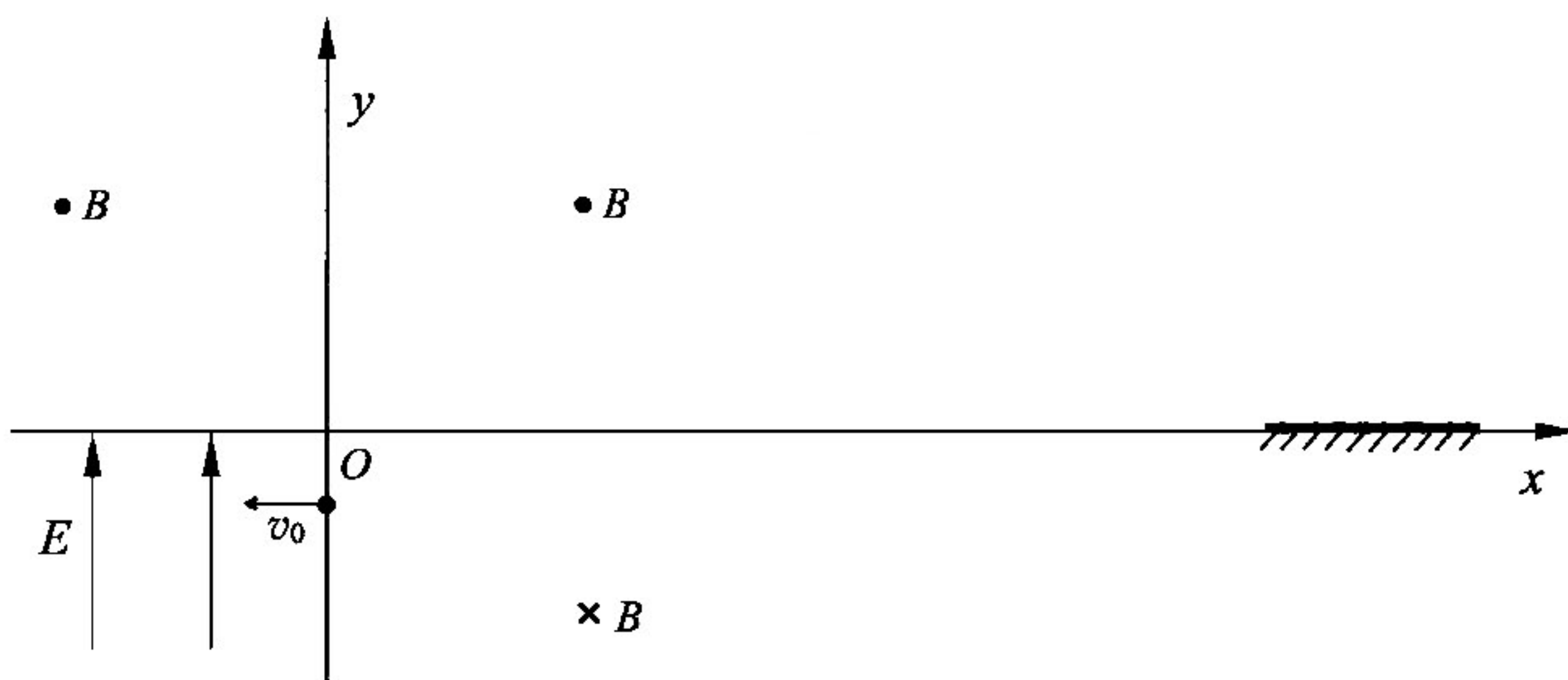
(1) 甲到达 C 处碰上乙前的速度大小;

(2) 两车碰撞过程中的机械能损失。



14. (16 分) 利用电磁场改变电荷运动的路径, 与光的传播、平移等效果相似, 称为电子光学。如图所示, 在 xOy 坐标平面上, 第三象限存在着方向沿 y 轴正方向的匀强电场, 电场强度大小为 E 。在其余象限存在垂直纸面的匀强磁场, 其中第一、二象限向外, 第四象限向里, 磁感应强度大小均为 B (未知)。在坐标点 $(0, -\frac{L}{2})$ 处有一质量为 m 、电荷量为 q 的正电粒子, 以初速度 $\sqrt{\frac{3qEL}{m}}$ 沿着 x 轴负方向射入匀强电场, 粒子在运动过程中恰好不再返回电场, 忽略粒子重力。求:

- (1) 粒子第一次进入磁场时的速度 v ;
- (2) 磁感应强度 B 的大小;
- (3) 现将一块长为 $\sqrt{3}L$ 的上表面涂荧光粉的薄板放置在 x 轴上, 板中心点横坐标 $x_0 = 4\sqrt{3}L$, 仅将第四象限的磁感应强度变为原来的 k 倍 ($k > 1$), 当 k 满足什么条件时, 板的上表面会出现荧光点。



2022 年深圳市高三年级第一次调研考试

物理试题答案与评分标准

一、单项选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	B	A	C	D	C	A	B

二、多项选择题

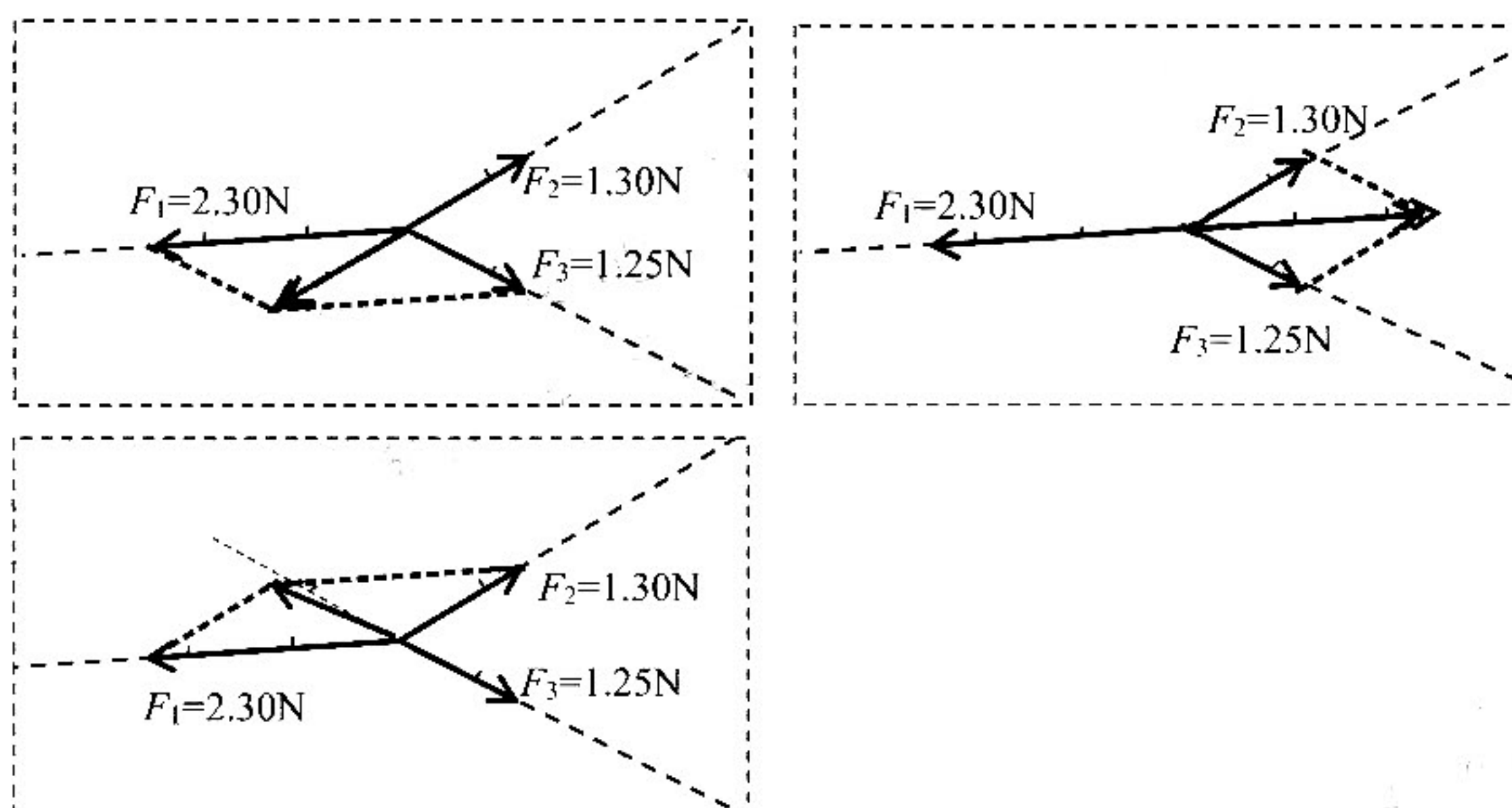
题号	8	9	10
答案	CD	AD	BC

三、非选择题

(一) 必考题

11. (1) 2.30 (或 2.28~2.32) (1 分)

(2) 所作图示有如下三种情况:



说明: 以上只要作对一种得 4 分。其中每画对一个力的图示(长度、箭头)得 1 分, 作出平行四边形得 1 分(合力没有箭头、全部画成实线也给 1 分, 不是直线、不规则四边形不给分)。

(4) 其中一个力与另两力的合力等值反向(或“三个共点力的合力等于零”、“合力等于零”、“合外力等于零”、“两个共点力的合力与其它一个力大小相等, 方向相反, 在同一条直线上”、“两力的合力与第三力等大反向共线”等)(1 分)

12. (1) 短接(1 分) 最右端刻度线(1 分)

(说明: 第(1)问第 1 空的“短接”写成“对接、接通、并接、接好、连接、接上、相交、触、碰、靠、短路”均给分; 写成“外接、内接、反接、接入、串连、并联、交叉、靠近、接通电路、合并、闭合”不给分。第 2 空写成“0(零)刻度线”、“欧姆 0(零)刻度线”、“满偏电流的刻度线”均给分)

(2) 红(2 分)

(3) 300 (或 290~310 均可) (2 分) 偏大 (1 分)

(4) 30 (或 29、31) (2 分) 10 (1 分)

13. 解: (1) 根据动能定理: $m_{\text{甲}}gH - \mu m_{\text{甲}}gL = \frac{1}{2}m_{\text{甲}}v^2$ (2 分)

解得: $v = 6\text{m/s}$ (2 分)

(用牛顿第二定律和运动学求解正确也得分)

(2) 乙在摩擦力作用下减速, 直到静止, 根据动能定理:

$$-\mu m_{\text{乙}}gx_2 = 0 - \frac{1}{2}m_{\text{乙}}v_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得: $v_2 = 6\text{m/s}$ (1 分)

(用牛顿第二定律和运动学公式正确求解, 也得分)

甲乙碰撞动量守恒定律: $m_{\text{甲}}v = m_{\text{甲}}v_1 + m_{\text{乙}}v_2$ (1 分)

碰撞时机械能损失:

$$\Delta E = \frac{1}{2}m_{\text{甲}}v^2 - \frac{1}{2}m_{\text{甲}}v_1^2 - \frac{1}{2}m_{\text{乙}}v_2^2 \quad (2 \text{ 分})$$

解得: $\Delta E = 90\text{J}$ (1 分)

14. 解: (1) $qE = ma$ (1 分)

$$\frac{L}{2} = \frac{1}{2}at^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_y = at \quad (1 \text{ 分})$$

设与水平方向夹角 θ , 有: $\tan\theta = \frac{v_y}{v_0}$ (1 分)

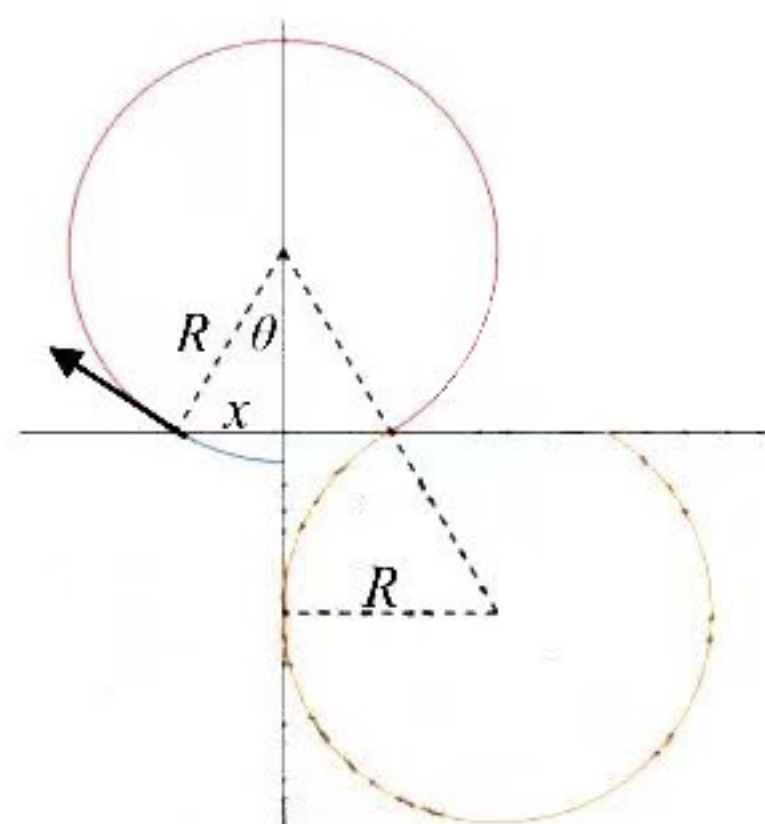
解得: $\theta = 30^\circ$ (1 分)

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = 2\sqrt{\frac{qEL}{m}} \quad (1 \text{ 分})$$

(用动能定理解答正确, 也得分)

(2) $x = v_0t$ (1 分)

如图



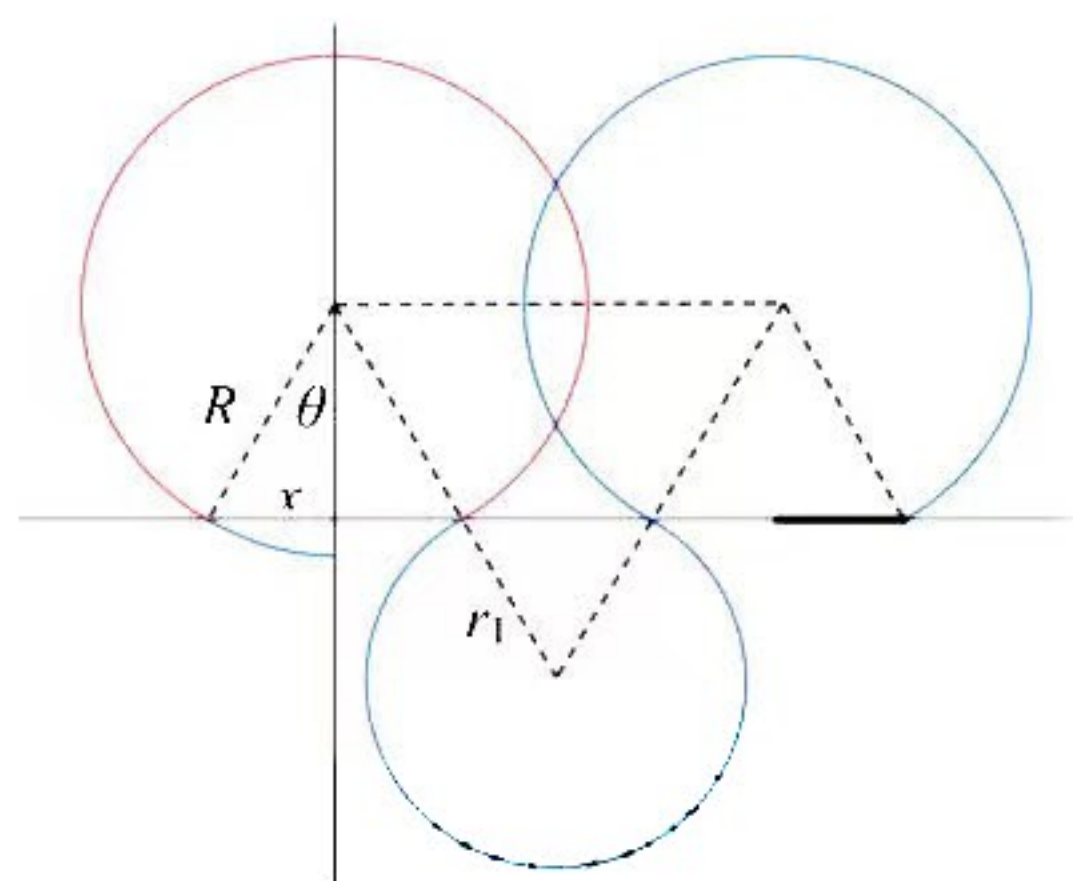
由几何关系可得：

$$R = 2x \quad (1 \text{ 分})$$

$$qvB = m \frac{v^2}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得：} B = \sqrt{\frac{mE}{3qL}} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) ①第一次击中上表面右端时，如图



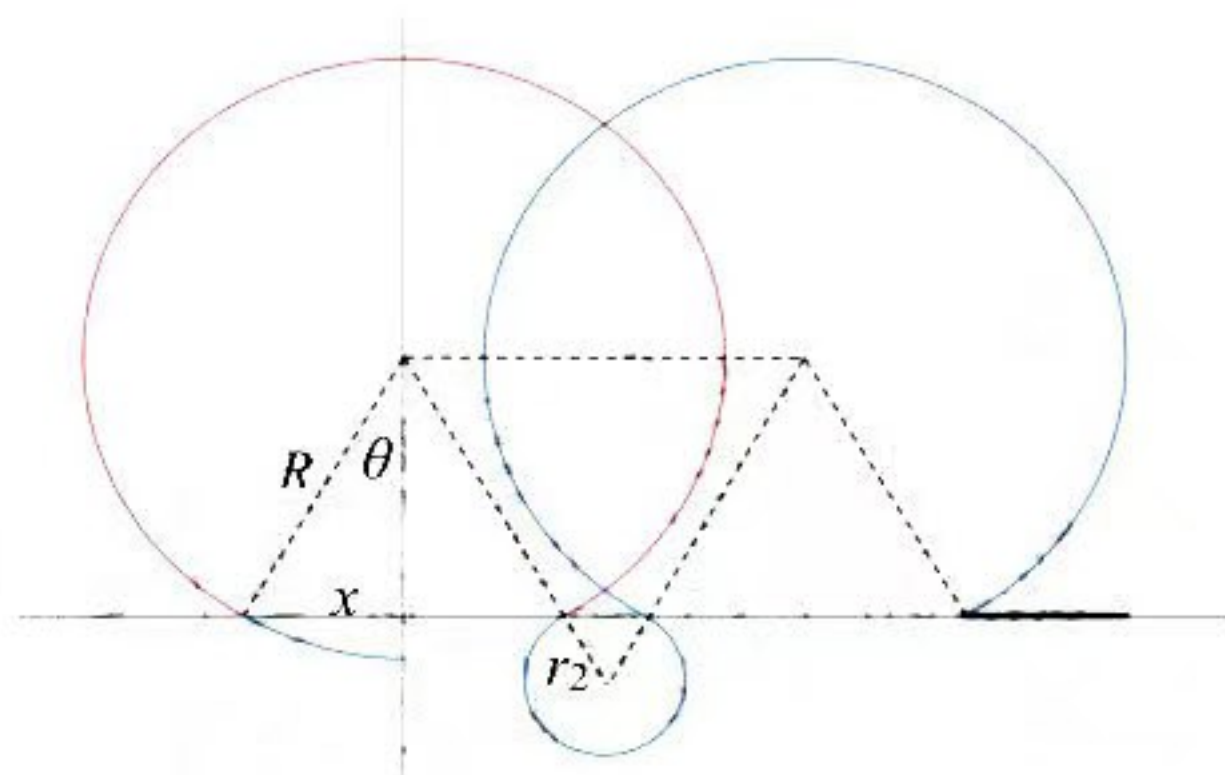
由几何关系得：

$$2 \cdot 2R \sin \theta + 2r_1 \sin \theta = x + x_0 + \frac{\sqrt{3}L}{2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$qv \cdot k_1 B = m \frac{v^2}{r_1}$$

$$\text{解得：} k_1 = \frac{4}{3} \quad (1 \text{ 分})$$

②第一次击中上表面左端时，如图所示

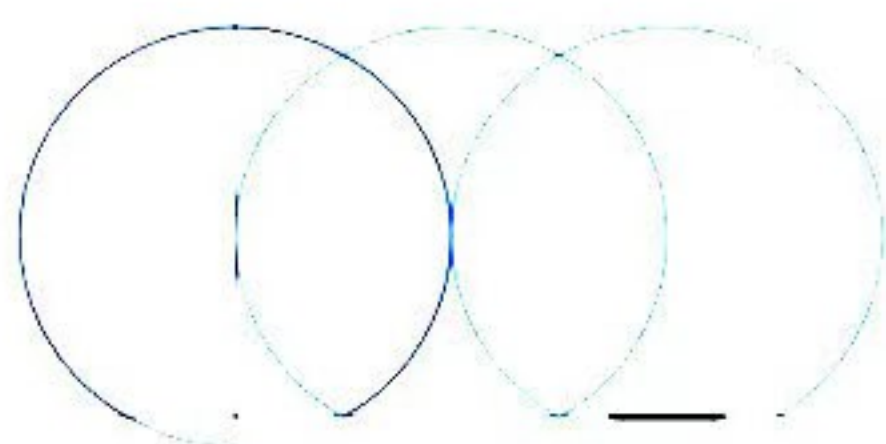


由几何关系得： $2 \cdot 2R\sin 30^\circ + 2r_2\sin 30^\circ = x + x_0 - \frac{\sqrt{3}L}{2}$ (1 分)

$$qv \cdot k_2 B = m \frac{v^2}{r_2}$$

解得： $k_2 = 4$ (1 分)

③第三次击中上表面右端时，同理，如图所示



由几何关系得： $3 \cdot 2R\sin \theta + 2 \cdot 2r_3\sin \theta = x + x_0 + \frac{\sqrt{3}L_0}{2}$ (1 分)

解得： $r_3 < 0$ ，即无解。

综上所述，板上会出现荧光点的条件为： $\frac{4}{3} \leq k \leq 4$ (1 分)

(二) 选考题

15. (1) 引力 大 正功 (每空 2 分，共 6 分)

(2) ① $p = p_0 + \rho g H = 5.1 \times 10^6 \text{ Pa}$ (2 分)

②为使一层水箱压强达到 p ，二层水箱中的气体压强应为：

$$p_1 = p - \rho g h = 4.6 \times 10^6 \text{ Pa} \quad (1 \text{ 分})$$

将外界压强为 p_0 ，体积为 ΔV 的空气注入一层水箱，根据玻意耳定律，有：

$$p_0(V + \Delta V) = p_1 V \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得： } \Delta V = 450 \text{ L} \quad (1 \text{ 分})$$

16. (1) 全反射 \geq 光密 (每空 2 分，共 6 分)

(2) ①设横波的周期为 T ，由题意，有

$$\frac{3}{4}T = 0.06 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } T = 0.08 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

②根据几何关系可知质点 B 、 C 到波源 A 的距离之差为

$$\Delta x = AC - AB = \frac{AB}{\sin \theta} - AB = 6 \text{ m} \quad (2 \text{ 分})$$

所以该机械波在介质中的波速为
$$v = \frac{\Delta x}{t} = 100 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$