

2023—2024 学年度高三开学七校联考

物理试题

命题学校：重庆市大足中学

命题人：徐建 吴定栋 审题人：罗明江

试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，本试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。

注意事项：

1. 答题前，务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时，必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑。
3. 答非选择题时，必须使用 0.5 毫米黑色签字笔，将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 考试结束后，将答题卷交回。

第 I 卷（选择题 共 43 分）

一、选择题（第 1~7 小题只有一个选项正确，每小题 4 分；第 8~10 小题有多个选项正确，每小题 5 分，共 43 分）

- 1.（原创）贵州“村超”6 月 9 日的一场比赛中，一名球员踢出了一记“圆月弯刀”直击球门死角，所谓“圆月弯刀”是指足球的飞行轨迹是一条优美的弧线。以下说法正确的是（ ）
- A. 研究“圆月弯刀”的踢球技法时可以把足球看作质点
 - B. 研究足球的飞行轨迹时可以把足球看作质点
 - C. 一名前排观众激动说：“太精彩了，目测最大球速超过 120km/h ”。这里的球速是指平均速度
 - D. 该足球的飞行轨迹长度就是它的位移

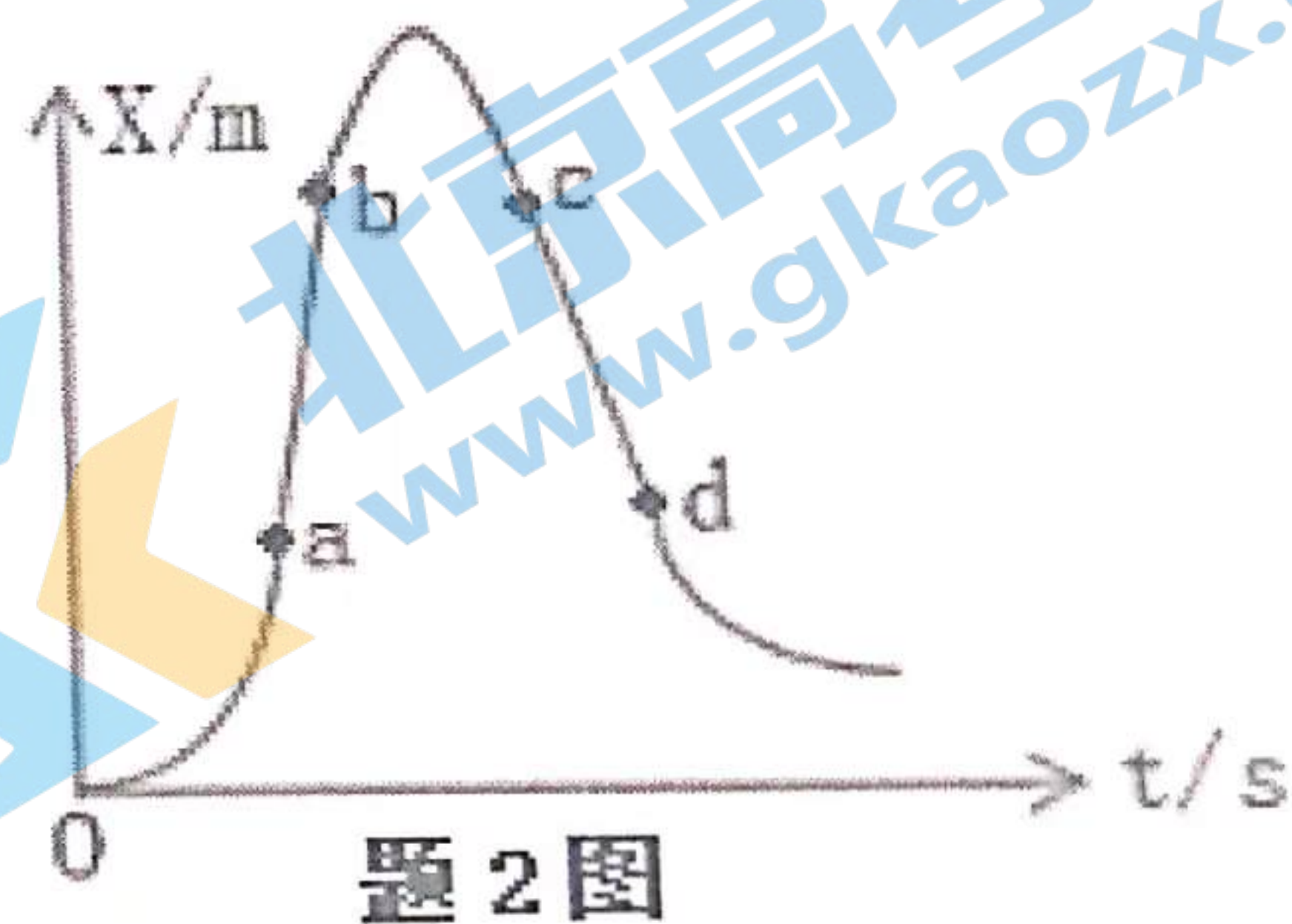
- 2.（改编）某同学用 $X-t$ 图像研究无人机在竖直方向上的运动情况如题 2 图所示，图像中只有 ab 段和 cd 段为直线，其直线方程分别是

$$X_1 = 5t - 12, \quad X_2 = 28 - 3t$$

下列关于无人机运动的分析正确的是（ ）

- A. 无人机在 ab 段的速度为 5m/s
 - B. 无人机在 bc 段的加速度方向先向上后向下
 - C. 无人机在 bc 段的速度变化量为 2m/s
 - D. 无人机在 cd 段处于悬停状态
- 3.（原创）2023 年 7 月 21 日在福冈游泳世锦赛跳水女子三米板决赛中，中国选手陈艺文、昌雅妮包揽该项目的冠亚军。如题 3 图所示，运动员陈艺文静止站立在三米板上，下列选项中正确的是（ ）

- A. 运动员受三个力的作用
- B. 跳板发生凸起形变对运动员产生向上的弹力
- C. 运动员受重力和弹力作用，二力平衡
- D. 由于运动员处于静止状态，因此无摩擦力



题 2 图



题 3 图

4. (改编) 某平衡术爱好者在水平桌面上, 将两根筷子在竖直平面内搭建起一个顶角为 θ 的三角形, 且在其顶端可放置一个水杯而保持静止。若每根筷子中的弹力均为 F , 则水杯的重力可表示为 ()

- A. $F \sin \frac{\theta}{2}$ B. $2F \sin \frac{\theta}{2}$ C. $F \cos \frac{\theta}{2}$ D. $2F \cos \frac{\theta}{2}$

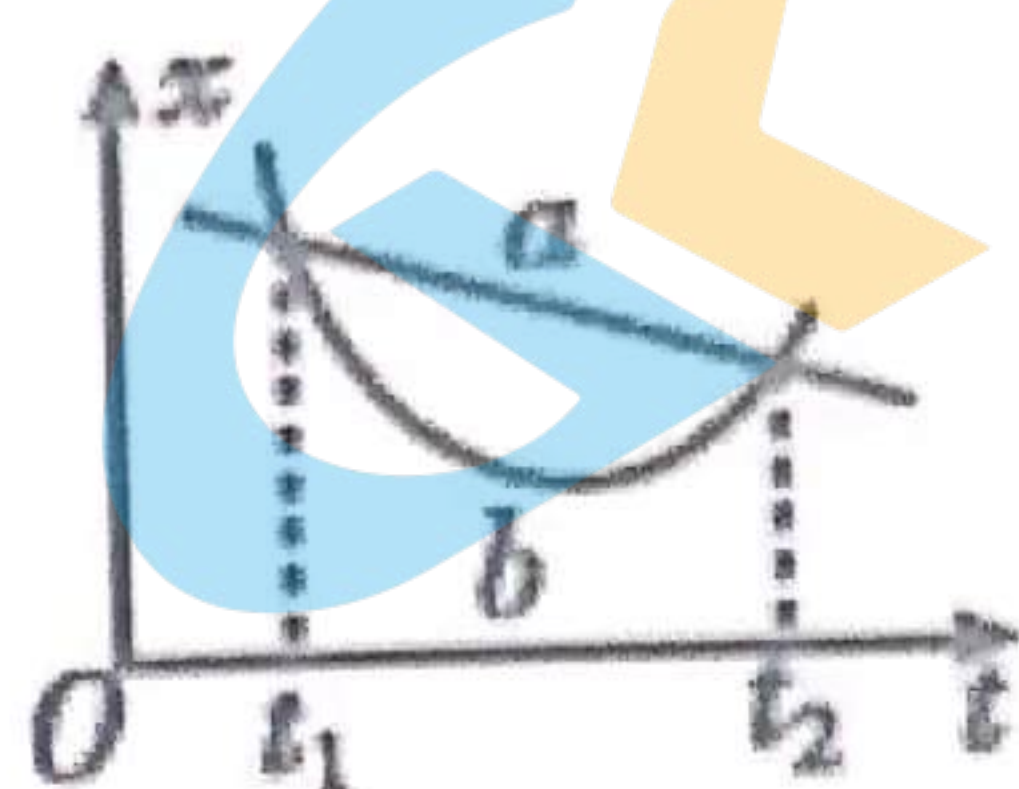
5. (改编) 如题 5 图 1 所示为质点 a 和 b 做直线运动的位移—时间图像, 题 5 图 2 为质点 c 和 d 做直线运动的速度—时间图像, 由图可知 ()

A. t_1 和 t_2 时刻 a 、 b 两质点相遇, c 、 d 两质点也相遇

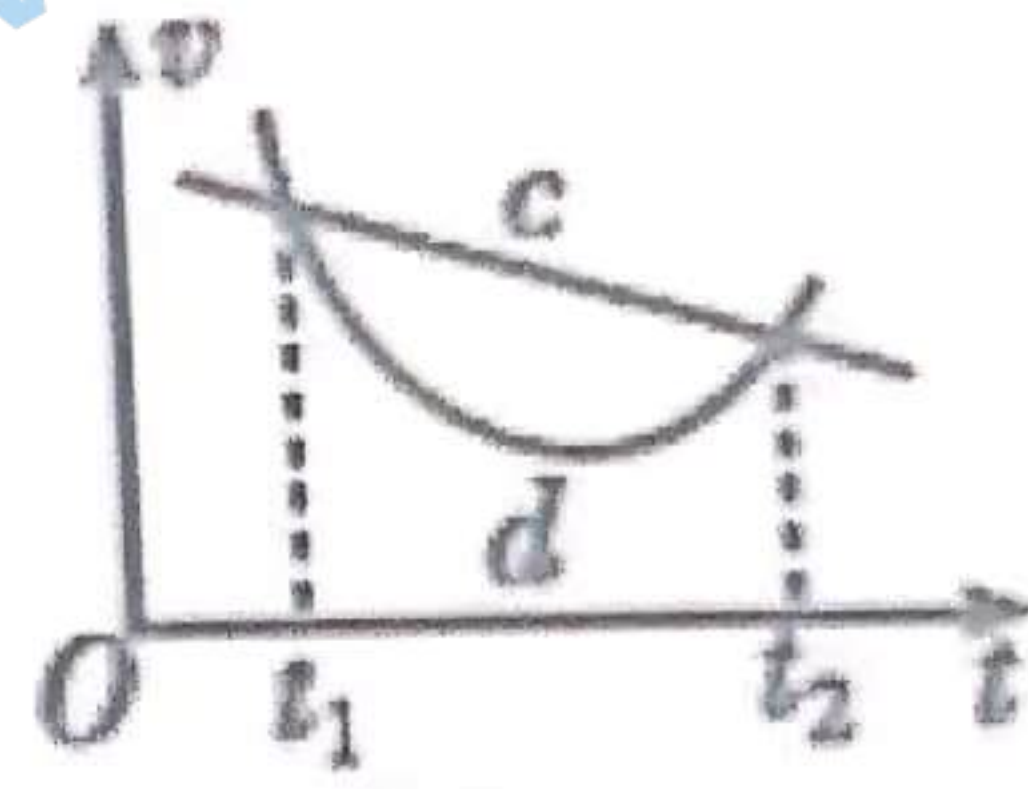
B. t_1 到 t_2 时间内, b 和 d 两个质点的运动方向发生改变

C. t_1 到 t_2 时间内, a 质点的平均速度大于 b 质点的平均速度

D. t_1 到 t_2 时间内, 存在一个 c 、 d 两质点加速度相等的时刻



题 5 图 1



题 5 图 2

6. (原创) 将一小球 A 自塔顶静止释放, A 下落 5m 时, 小球 B 自塔底以 10m/s 的速度竖直向上抛出, 最终两小球同时落地, 不计空气阻力, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。以下说法不正确的是 ()

A. 小球 B 到达最高点时, 小球 A 离地高度为 20m

B. 塔顶到地面高度 45m

C. 小球 B 到达最高点时 A、B 相距 20m

D. 小球 A 落地瞬间的速度大小为 30m/s

7. (原创) 小李发现小区的消防通道被一质量为 m 的石墩挡住了, 为了移开石墩小李找来一根结实的绳子, 将绳的一端系在石墩上, 双手紧握绳的另一端用力斜向上拖拽石墩。设绳子与水平方向的夹角为 θ , 小李对绳施加的最大拉力为 $0.6mg$, 石墩与水平地面间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$, 且最大静摩擦力等于滑动摩擦力。则下列说法正确的是 ()

A. 无论 θ 取何值, 小李都不可能拖动石墩

B. 小李能拖动石墩, 且当 $\theta = \frac{\pi}{3}$ 时最省力

C. 小李能拖动石墩, 且当 $\theta = \frac{\pi}{6}$ 时最省力

D. 小李能拖动石墩, 且当 $\theta = \frac{\pi}{4}$ 时最省力



题 7 图

8. (改编) 已知力 F 的一个分力 F_1 与 F 成 45° 角, 大小未知; 另一个分力 F_2 的大小为 $\frac{\sqrt{10}}{4}F$, 方向未知。则 F_1 的大小可能是 ()

A. $\frac{3\sqrt{2}}{4}F$

B. $\frac{2\sqrt{2}+1}{4}F$

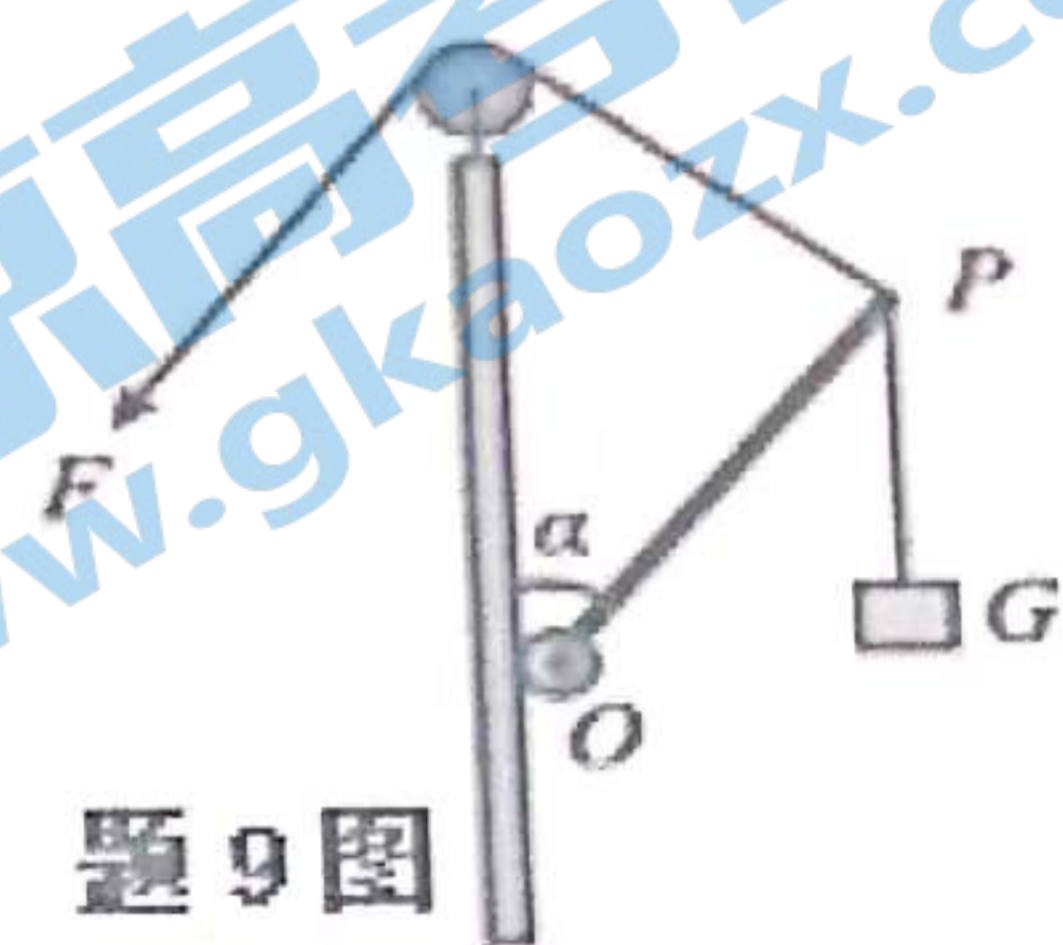
C. $\frac{\sqrt{2}}{2}F$

D. $\frac{\sqrt{2}}{4}F$

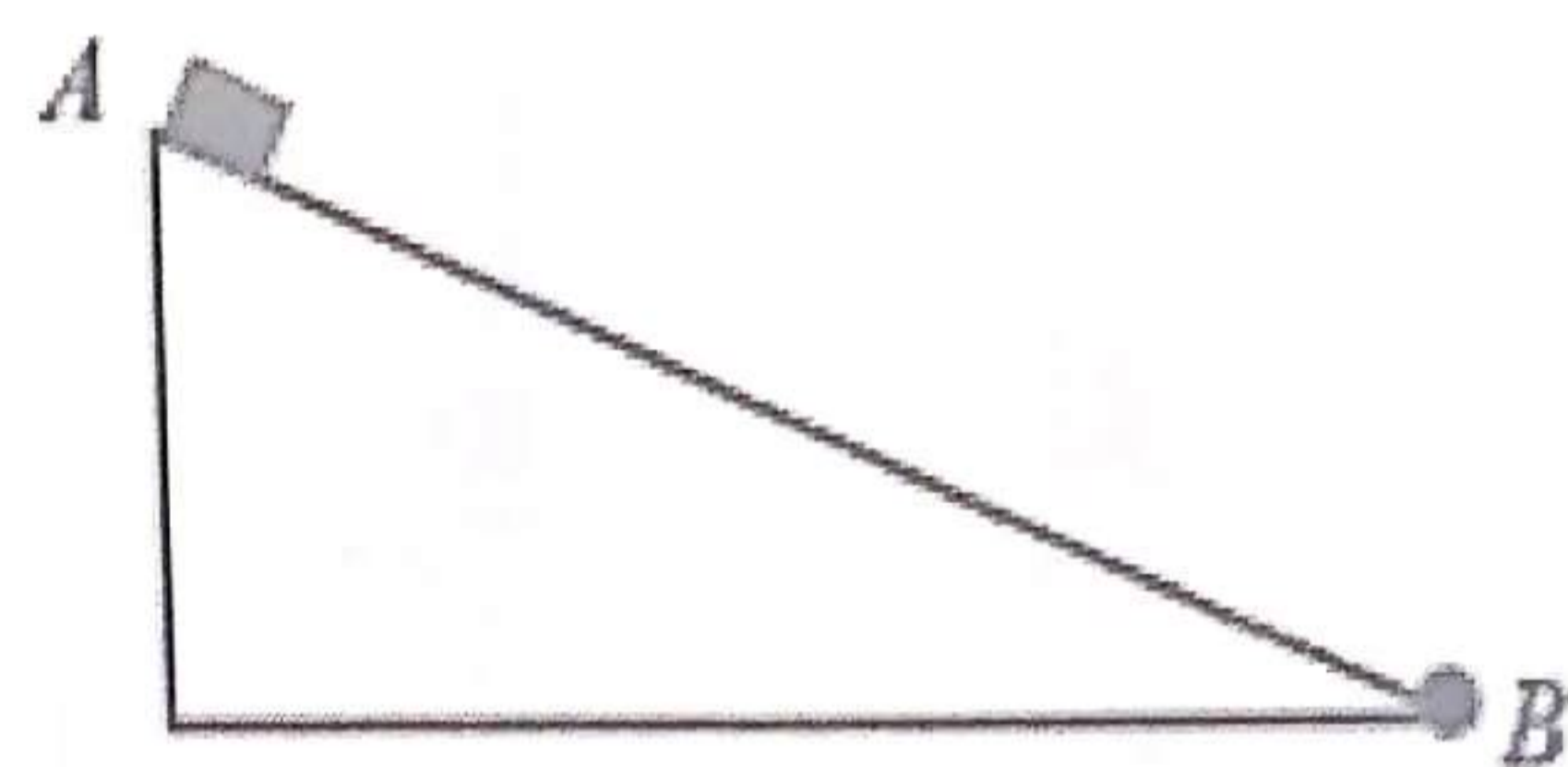
9. (改编) 如题 9 图, 不计重力的轻杆 OP 能以 O 为轴在竖直平面内自由转动, P 端悬挂一重物, 另用一根轻绳通过定滑轮系在 P 端。当 OP 和竖直方向的夹角 α 缓慢增大时, OP 杆的弹力 F_N 和绳子的张力 F_T 的大小变化是 ()

- A. F_N 先变小后变大,
- B. F_N 不变
- C. F_T 先变大后变小
- D. F_T 逐渐变大

题 9 图



10. (原创) 兴趣小组设计了一种闯关娱乐设施, 其原理如图所示, 在斜面顶端有一滑块 A 被电磁铁吸住, 斜面底端有触发开关和弹射装置, 弹射装置可将小球 B 以大小为 v_0 (可调节) 的初速度沿斜面向上弹出。打开开关, 滑块 A 和小球 B 将同时释放, 若滑块 A 和小球 B 在斜面上运动的过程中不发生碰撞则闯关成功, 反之闯关失败。已知斜面长度为 $11m$, 滑块 A 沿斜面下滑的加速度大小为 $0.5m/s^2$, 小球 B 沿斜面上滑和下滑的加速度大小分别为 $4m/s^2$ 、 $1m/s^2$ 。若某次小球 B 被弹射出去的初速度 $v_0 = 8m/s$, 则以下说法正确的是 ()



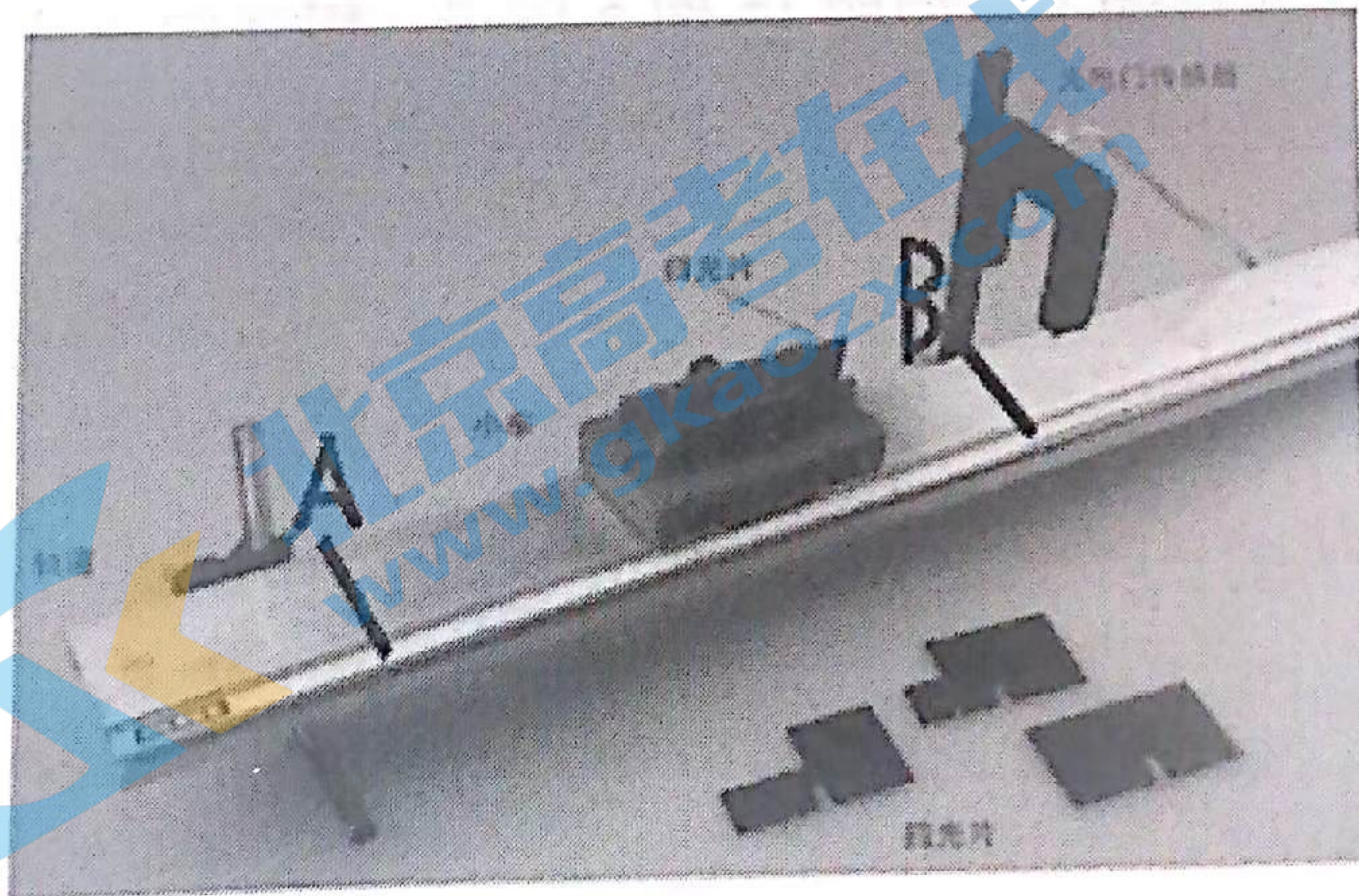
题 10 图

- A. 在小球 B 下滑的过程中, 滑块 A 和小球 B 将发生碰撞, 闯关失败。
- B. 本次闯关能成功, 且当小球 B 回到斜面底端时滑块 A 距离斜面底端 $2m$ 。
- C. 本次闯关能成功, 且 A、B 间的距离先减小再增大, 最小值为 $1m$ 。
- D. 小球 B 沿斜面向上滑动的最大距离为 $8m$, 此时滑块 A 的速度大小为 $1m/s$ 。

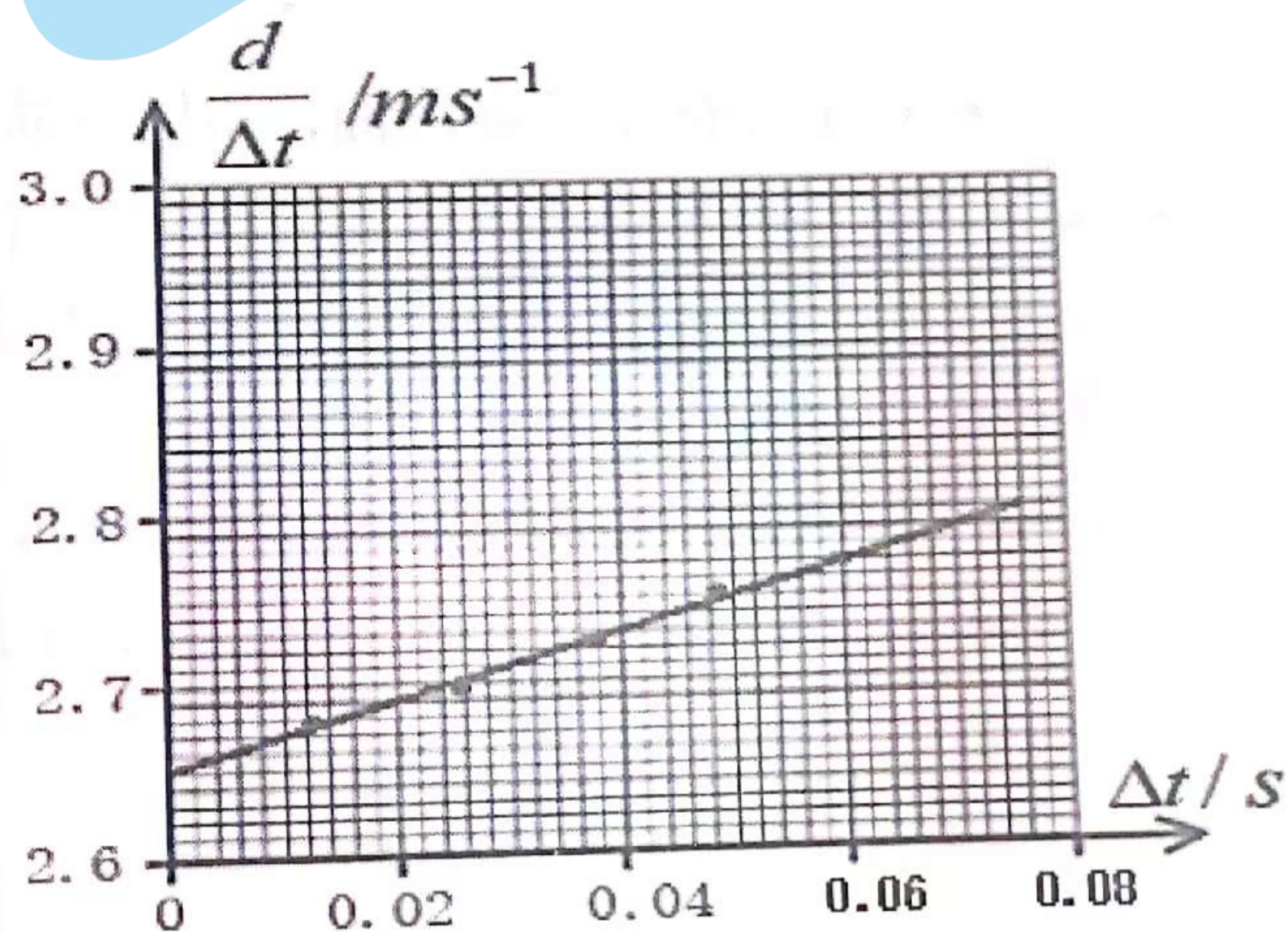
第 II 卷 (非选择题 共 57 分)

二、实验题 (本题共 2 小题, 第 11 小题 6 分, 第 12 小题 9 分, 共 15 分)

11. (原创) 某学习小组用如题 11 图 1 所示的装置研究小车匀变速直线运动。金属导轨与水平面成某一角度, 光电门固定在导轨的 B 位置, 挡光片安装在小车的车头位置, 每次实验时车头都从导轨的 A 位置由静止释放。



题 11 图 1



题 11 图 2

(1) 若挡光片的宽度为 d ，光电门测得挡光时间为 Δt ，则车头到达 B 位置时的速度

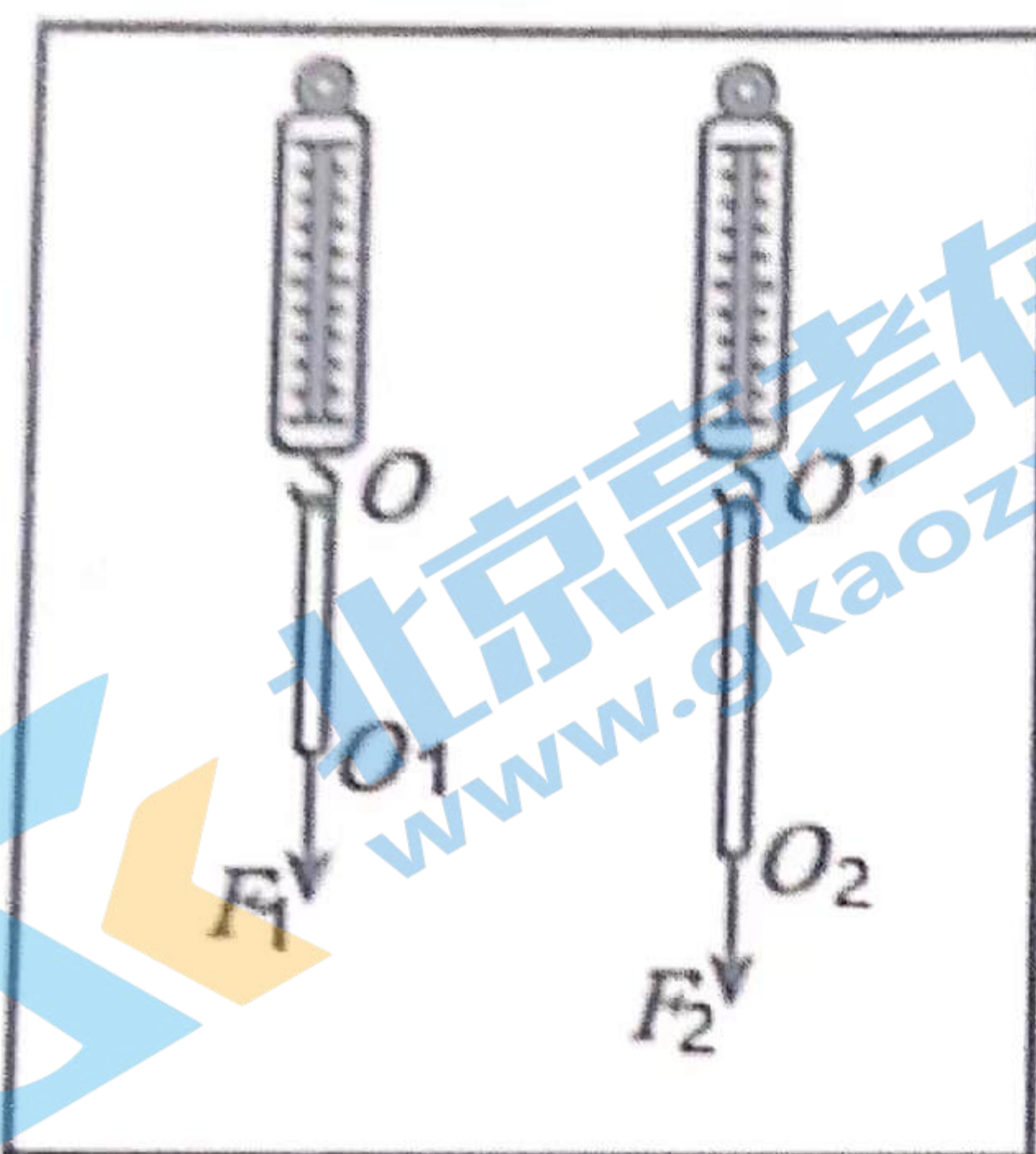
$v_B =$ _____

(2) 某同学认为挡光片的宽度较大，所测速度的误差也较大。他提出可以采用不同宽度的挡光片进行试验，记录挡光片的宽度和对应的挡光时间，作出 $\frac{d}{\Delta t} - \Delta t$ 图像如题 11 图

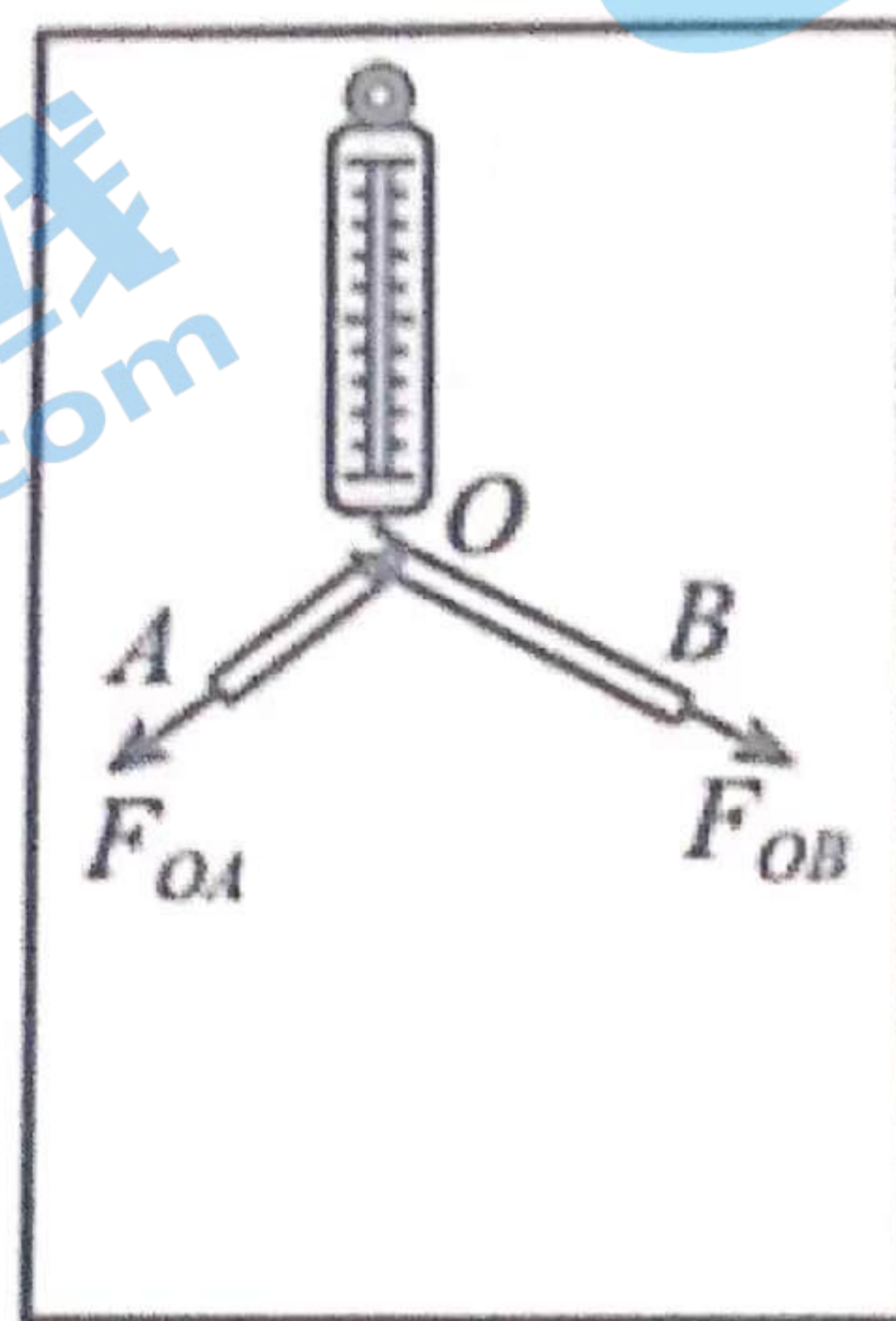
2 所示。则车头到达 B 位置时的速度 $v_B =$ _____ m/s ，小车下滑的加速度 $a =$ _____ m/s^2 。

(结果均保留 3 位有效数字)

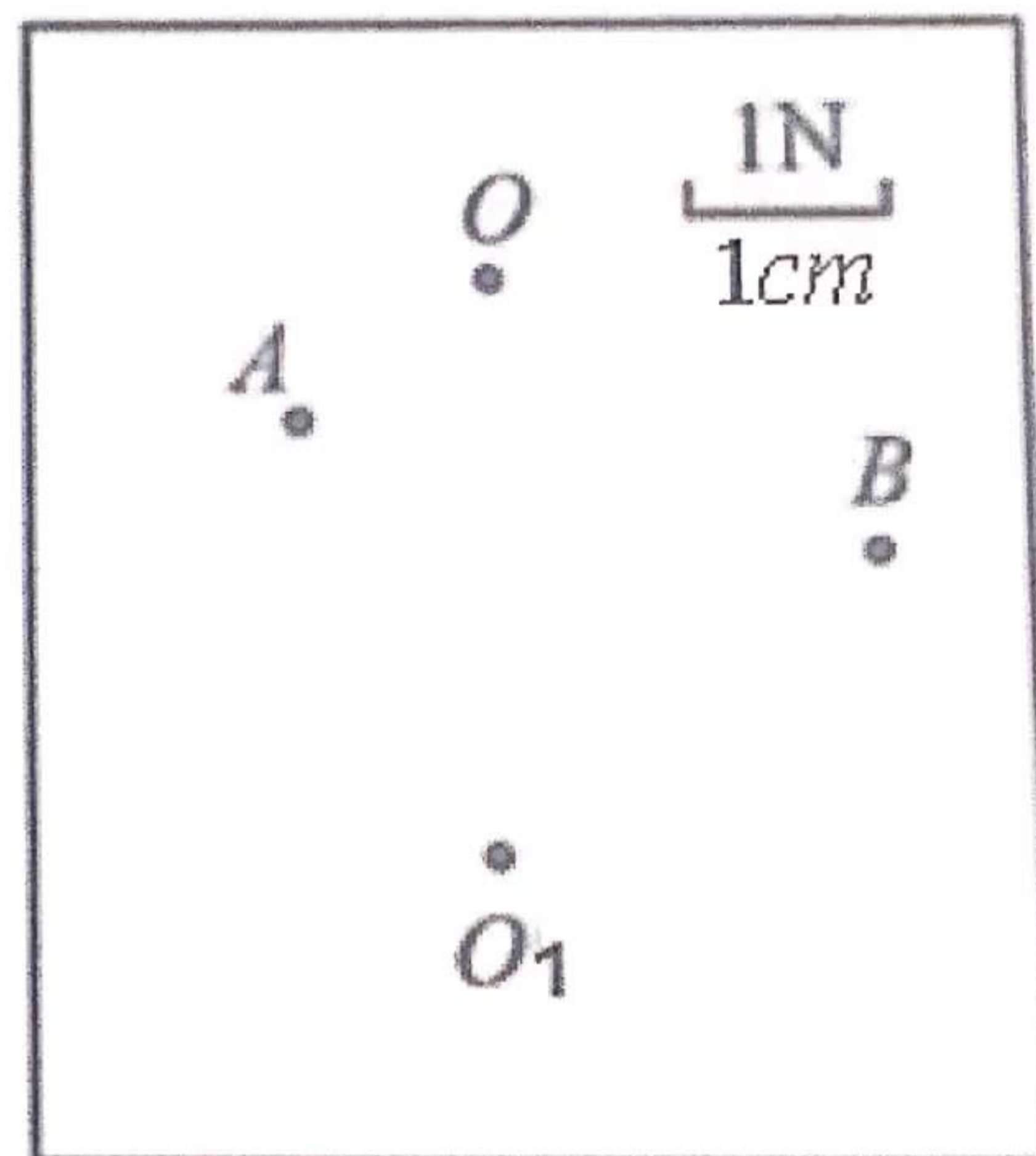
12. (改编) 某实验小组验证力的平行四边形定则。实验步骤如下：



题 12 图 1



题 12 图 2



题 12 图 3

①将弹簧秤固定在贴有白纸的水平木板上

②如题 12 图 1 所示，将环形橡皮筋的一端挂在弹簧秤的秤钩上，另一端用圆珠笔笔尖水平向下拉，当弹簧秤的示数为 $F_1 = 2.20N$ 时记录橡皮筋的两端位置 O 、 O_1 ；当弹簧秤的示数为 $F_2 = 2.81N$ 时记录橡皮筋的两端位置 O' 、 O_2 。测得 OO_1 的长度 $l_1 = 12.40cm$ ；测得 $O'O_2$ 的长度 $l_2 = 13.62cm$

③在秤钩上涂抹少许润滑油，将橡皮筋搭在秤钩上，如题 12 图 2 所示。用两圆珠笔笔尖成适当角度水平拉动橡皮筋的两端，将秤钩的下端拉到记录的 O 点，两笔尖的位置标记为 A 、 B ，所有测量均在橡皮筋的弹性限度内

请完成下列问题：

(1) 橡皮筋的劲度系数 $K =$ _____ N/m

(2) 测得 OA 的长度 $l_{OA} = 4.00cm$ ，测得 OB 的长度 $l_{OB} = 7.56cm$ 则 F_{OA} 的大小为 _____ N

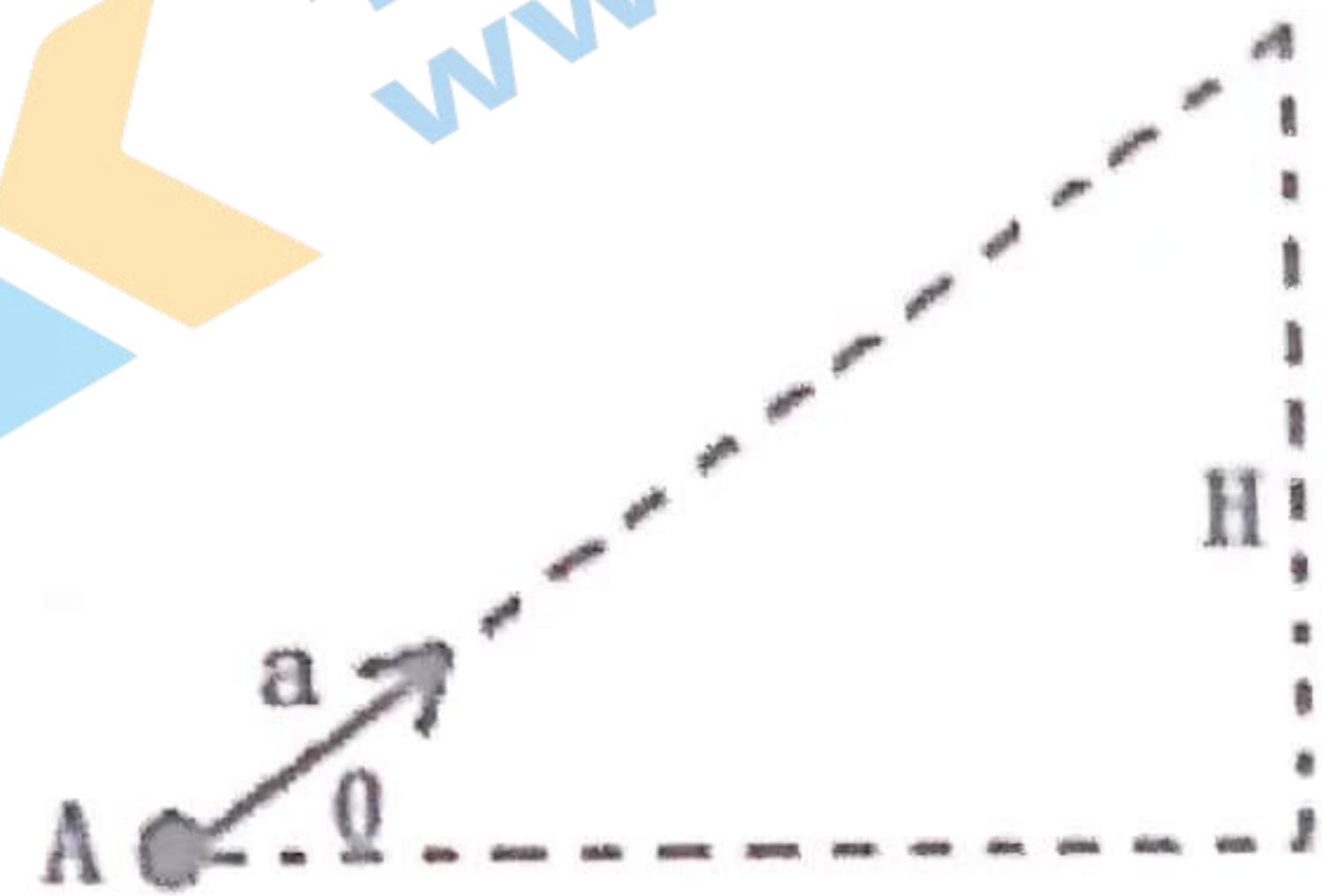
(3) 根据给出的标度，在题 12 图 3 中通过力的图示求出 F_{OA} 和 F_{OB} 的合力 $F =$ _____ N (结果保留 3 位有效数字)

(4) 通过比较 F 和 _____ 的大小和方向，就可得出实验结论

三、计算题（本题共 3 小题, 共 42 分）

13. (改编) (12 分) 在工业生产中, 机器人每天要完成大量繁重的抓取放置任务。某次抓取任务可简化为如题 13 图所示, 机器人抓取质量为 m 的物体 A 以恒定的加速度 a 自水平地面从静止开始斜向上运动, 其方向与地面的夹角为 θ , 在物体上升到离地面高度为 H 的过程中求:

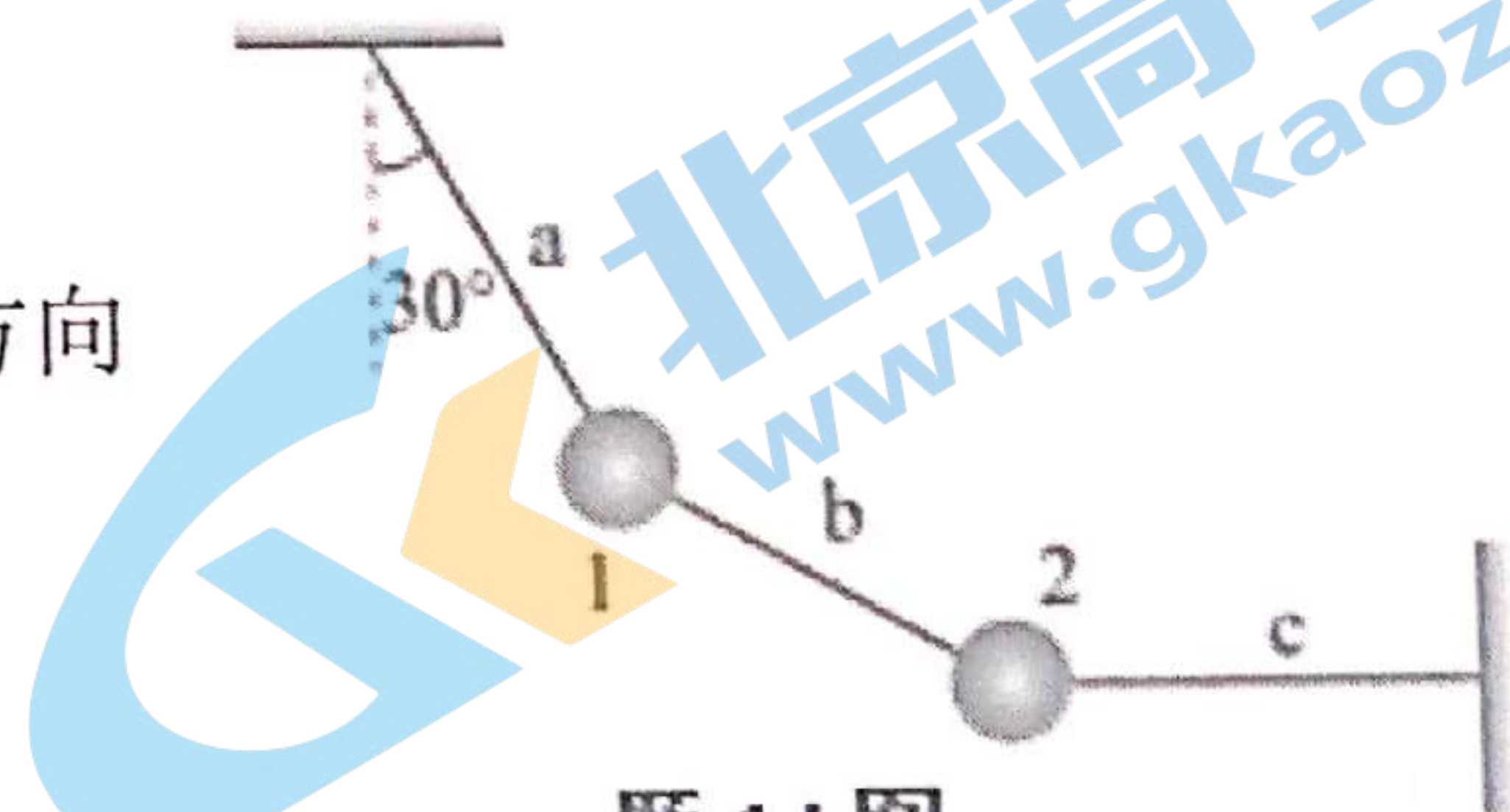
- (1) 提升高度为 H 时物体的速度?
- (2) 提升高度为 H 的过程所经历的时间?



题 13 图

14. (改编) (12 分) 用三根细线 a、b、c 将重力为 $2G$ 的小球 1 和重力为 G 的小球 2 连接并悬挂, 如图所示。两小球处于静止状态, 细线 a 与竖直方向的夹角为 30° , 细线 c 水平。求:

- (1) 细线 a、c 的张力大小 F_a 、 F_c ;
- (2) 细线 b 的张力大小 F_b 以及细线 b 与竖直方向的夹角 θ 。



题 14 图

15. (原创) (18分) 今年小明一家到云南自驾旅行。行驶在大理一段限速 80km/h 的笔直公路上, 发现前方正亮着红灯。为了获得良好的乘车体验, 小明爸爸先匀减速刹车到车速降为 $v = 5\text{m/s}$ 时匀速, 当与前车有合适的距离时做减速运动到停止。小明打开全景天窗发现他前面还停着 9 辆轿车。假设每辆轿车长均为 $l = 4.8\text{m}$ 两车间隔均为 $d_1 = 1\text{m}$, 每个司机的反应时间均为 $\Delta T = 0.7\text{s}$ 。为了安全, 前车启动后当两车间隔为 $d_2 = 2\text{m}$ 时, 后车作出反应, 然后以 $a_1 = 2\text{m/s}^2$ 的加速度匀加速启动, 若遇紧急情况可以 $a_2 = 5\text{m/s}^2$ 的加速度刹车。

- (1) 若小明爸爸开始匀减速刹车后第一个 $T = 2\text{s}$ 内的位移为 $X_1 = 38\text{m}$, 第二个 $T = 2\text{s}$ 内的位移为 $X_2 = 26\text{m}$, 则开始匀减速刹车的加速度 a 为多少?
- (2) 当绿灯亮起时经多长时间小明所在的车可启动?
- (3) 绿灯的时间间隔为 $T_0 = 20\text{s}$, 不考虑黄灯时间; 通过计算小明所在的车能否通过信号灯? 若不能, 则小明车前面还有多少辆车?

2023—2024 学年度高三开学七校联考

物理答案

一、选择题 (43 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	A	A	D	D	A	C	AD	BD	BCD

二、实验题 (15 分)

11. (1) $\frac{d}{\Delta t}$ (2) $v_B = 2.65$ $a = 3.86 \sim 4.00$

评分建议：每空 2 分

12. (1) 50 (2) 1.78

(3) 2.10 ~ 2.30 (4) F_1

评分建议：(1) (2) (4) 每空 2 分，(3) 3 分

三、计算题 (42 分)

13. (12 分)

解析：(1) $2aH / \sin \theta = v^2$ [4 分]

$$v = \sqrt{\frac{2aH}{\sin \theta}}$$
 [2 分]

(2) $H / \sin \theta = \frac{1}{2}at^2$ [4 分]

$$t = \sqrt{\frac{2H}{a \sin \theta}}$$
 [2 分]

14. (12 分)

解析：(1) 取小球 1 和 2 为整体做受力分析，可得：

$$F_a \sin 30^\circ = F_c$$
 [2 分]

$$F_a \cos 30^\circ = 3G$$
 [2 分]

解之得： $F_a = 2\sqrt{3}G$, $F_c = \sqrt{3}G$ [2 分]

(2) 对小球 2 受力分析，可得：

$$F_b \sin \theta = F_c$$
 [2 分]

$$F_b \cos \theta = G$$
 [2 分]

解之得： $F_b = 2G$, $\theta = 60^\circ$ [2 分]

15. (18分)

解析: (1) $v_1 = \frac{x_1}{T}$ $v_2 = \frac{x_2}{T}$ [2分]

$$v_2 = v_1 - aT$$
 [1分]

$$v' = v_1 - a(2T - 1)$$
 [1分]

$$v' = 10m/s > 5m/s$$
 [1分]

$$a = 3m/s^2$$
 [1分]

(2) $d_2 - d_1 = \frac{1}{2}at_0^2$ [2分]

$$t_0 = 1s$$
 [1分]

$$t = 9(t_0 + \Delta T) + \Delta T$$
 [2分]

$$t = 16s$$
 [1分]

(3) $x_1 = \frac{1}{2}a_1(T_0 - t)^2$ [1分]

$$x_1 = 16m < 9(l + d_1)$$
 [1分]

小明所在的车不能通过信号灯

假设经时间 t_1 第 8 辆车刚启动

$$t_1 = 7(t_0 + \Delta T) + \Delta T$$
 [1分]

$$x_2 = \frac{1}{2}a_1(T_0 - t_1)^2$$
 [1分]

$$x_2 = 54.76m > 7(l + d_1)$$
 [1分]

第 8 辆车能通过信号灯

同理可得: 第 9 辆车不能通过信号灯, 则小明车前面还有 1 辆车 [1分]