

# 2025—2026 学年度上学期期中考试高一年级物理科试卷

命题人：郑诗宇

校对入：于向东

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. 2022 年 11 月 1 日 4 时 27 分，梦天实验舱成功对接于天和核心舱前端口，整个交会对接过程历时约 13 小时。11 月 3 日，随着梦天实验舱顺利完成转位，中国空间站“T”字基本结构在轨组装完成。假设中国空间站在半径为  $R$  的圆周轨道上运动，经时间  $t$  恰好绕地球转一周。下列关于描述运动的物理量，说法正确的是（ ）

- A. 2022 年 11 月 1 日 4 时 27 分是时间间隔，13 小时是一个时刻
- B. 梦天实验舱与天和核心舱对接的过程中，可以把梦天实验舱看成质点
- C. 时间  $t$  内，中国空间站的路程为  $\pi R$ ，位移为 0
- D. 位移是矢量，路程是标量，中国空间站的位移大小小于路程

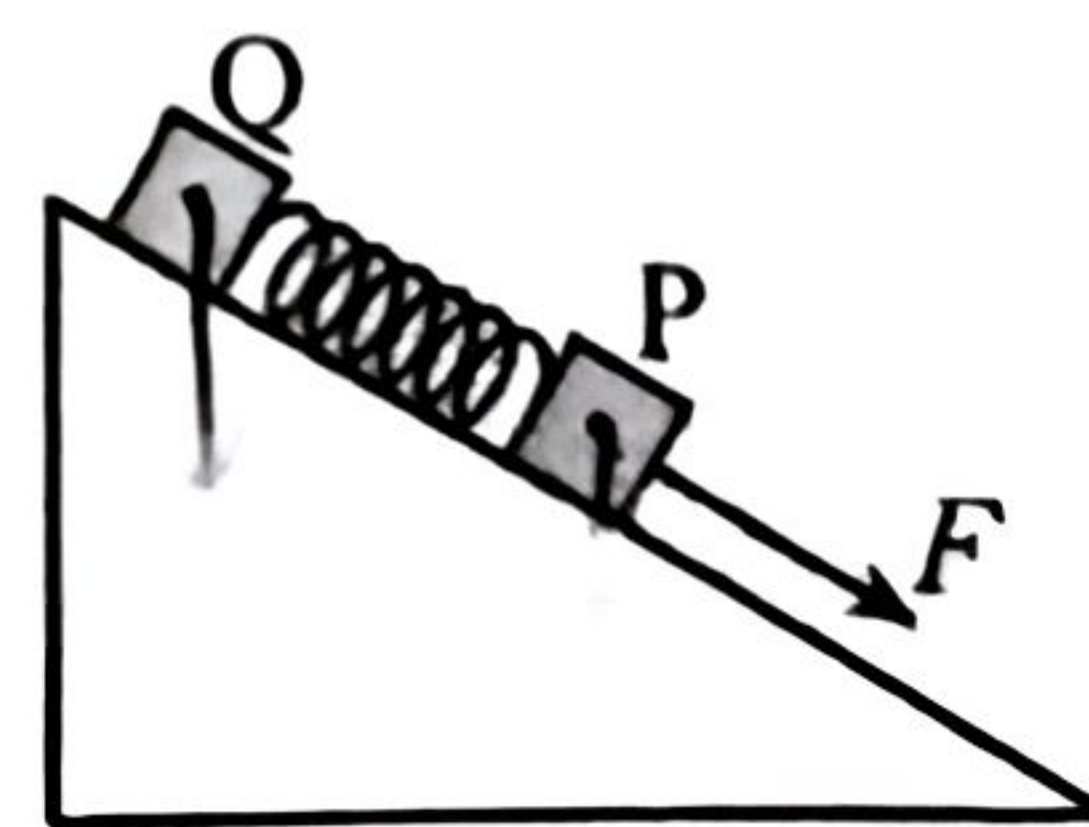
2. 为保护中国天眼（FAST）的反射面板，巡检维护工作需采用“微重力蜘蛛人”系统，如图所示，“微重力”是通过氦气球的浮力“减轻人的重量”实现的。某次作业过程中工作人员处于静止状态，其与氦气球连接的轻绳保持竖直，下列说法正确的是（ ）

- A. 人对面板的压力和面板对人的支持力是一对平衡力
- B. 绳对气球的力和绳对人的力是一对相互作用力
- C. 人对面板的作用力大小等于面板对人的作用力大小
- D. 气球对人的作用力大小等于人的重力大小



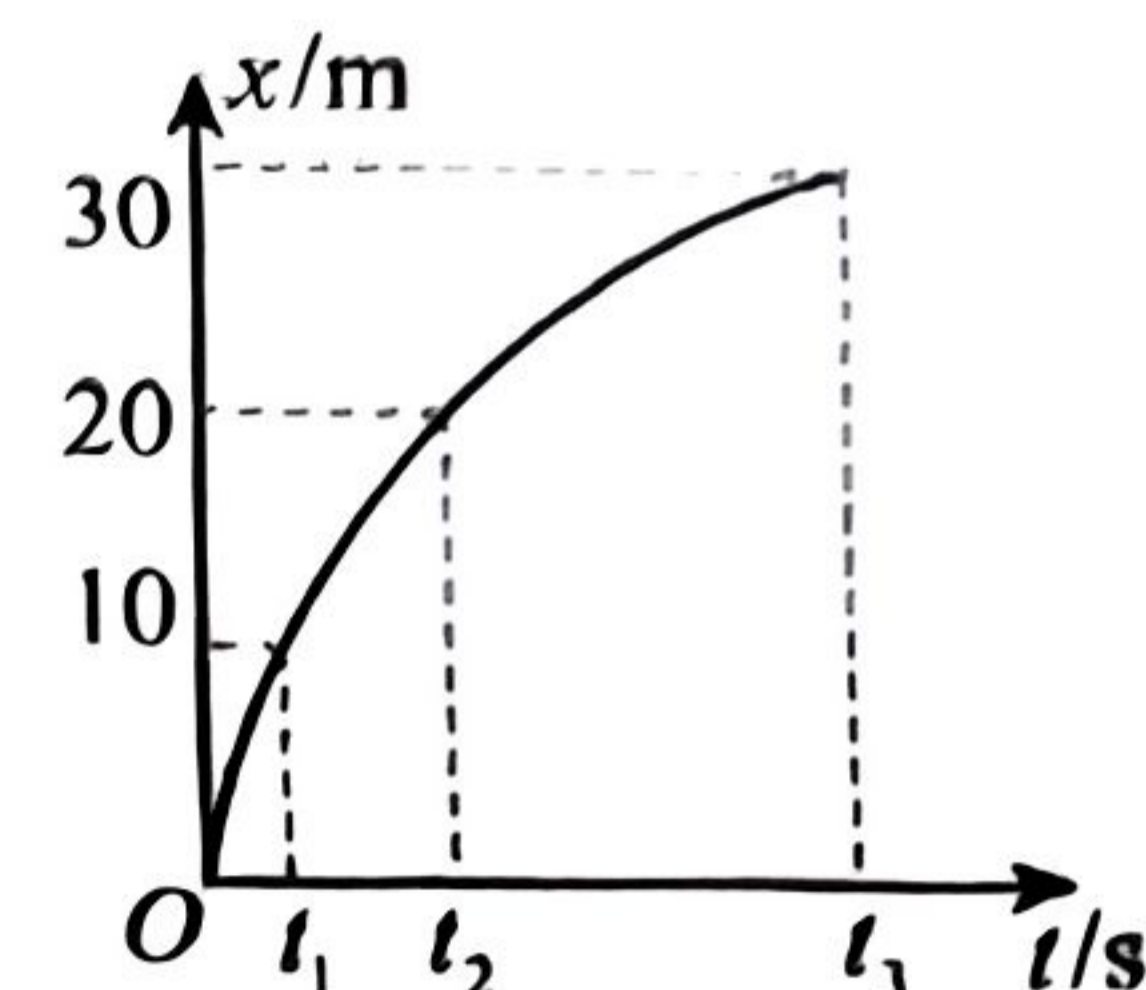
3. 如图所示，将两个相同的物块 P、Q 置于粗糙斜面上，P、Q 中间有一处于压缩状态的轻弹簧，轻弹簧不与 P、Q 拴接。物块 P 受到一个沿斜面向下的恒定拉力  $F$ ，此时 P、Q 均静止，下列说法正确的是（ ）

- A. Q 一定受到 4 个力的作用
- B. P 可能受到 4 个力的作用
- C. 仅撤去轻弹簧，P 可能会沿斜面下滑
- D. 仅撤去拉力  $F$ ，P 受到的摩擦力一定变小

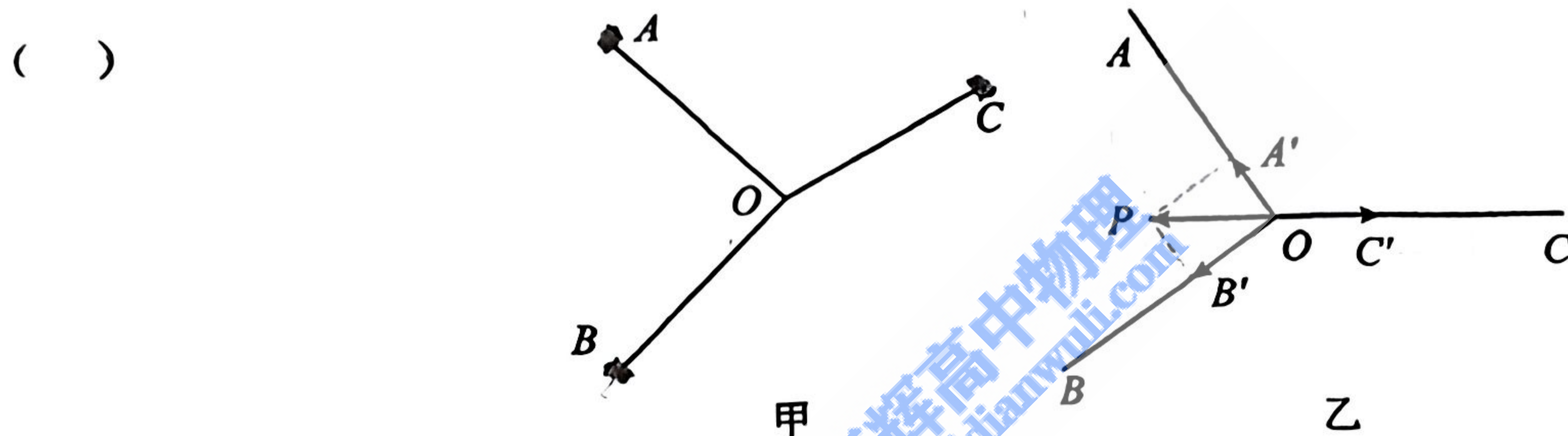


4. 一小型电动玩具车做匀减速直线运动的位移 $x$ —时间 $t$ 图像如图所示,  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ 时刻分别经过 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 三点,  $t_3=5\text{s}$ 时玩具车停了下来, 下列说法正确的是 ( )

- A. 玩具车的初速度大小为  $9\text{ m/s}$
- B. 玩具车经过  $b$  点的速度变化率比经过  $a$  点的速度变化率小
- C. 玩具车在  $t_2 - t_3$  时间内的平均速度大小为  $2\sqrt{3}\text{ m/s}$
- D.  $t_1:t_2:t_3=1:\sqrt{2}:\sqrt{3}$



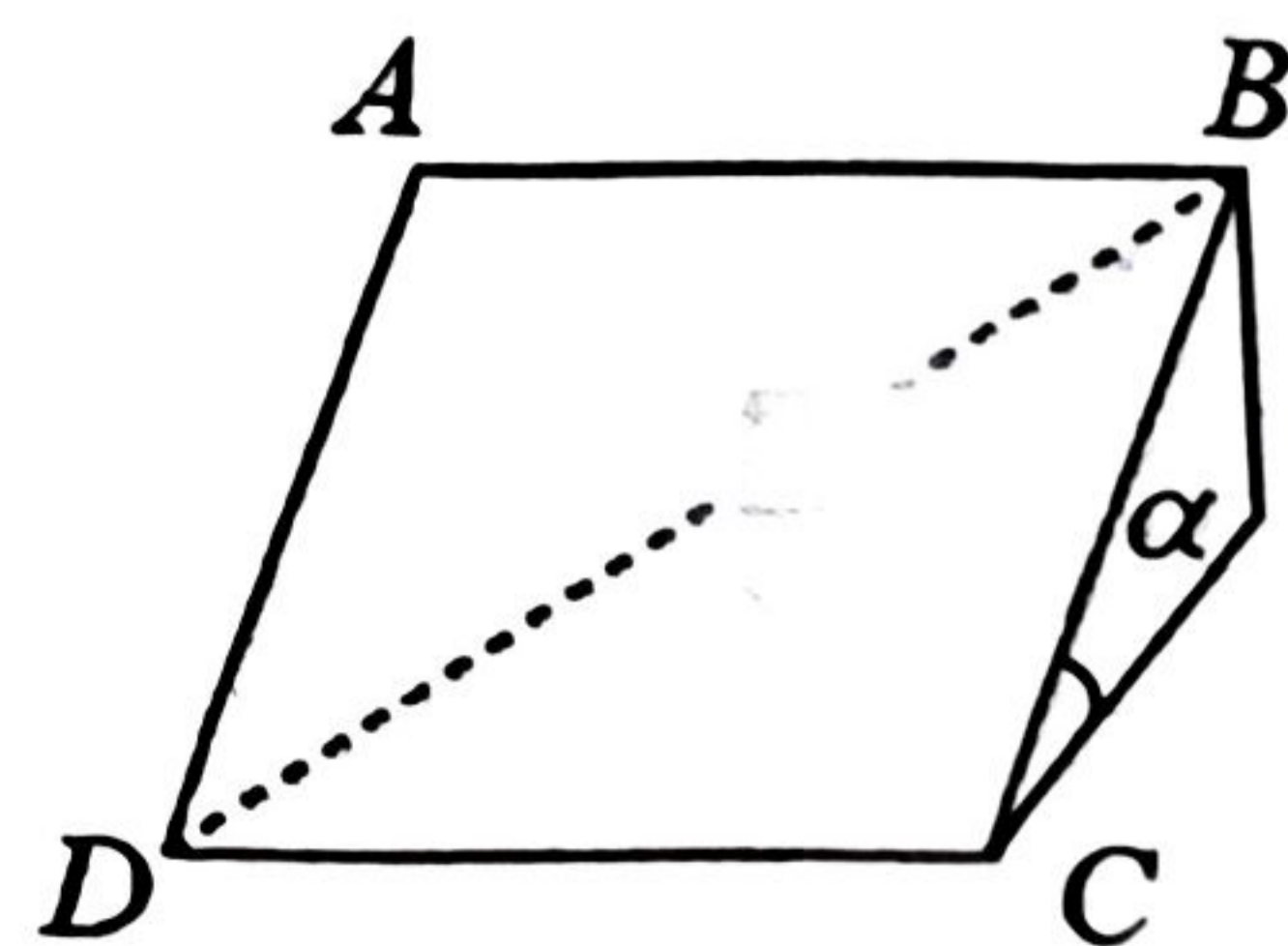
5. 两位同学在家用弹性绳“探究两个互成角度的力的合成规律”, 他们将一根弹性绳剪成相同长度的三段  $OA$ 、 $OB$  和  $OC$ , 并连结于  $O$  点, 以  $OA$ 、 $OB$  和  $OC$  原长为半径剪三个圆弧纸板, 用夹子将弹性绳  $A$ 、 $B$ 、 $C$  端分别与纸板圆心固定, 并放置于水平桌面, 如图甲所示。现互成角度拉动夹子端, 使弹性绳伸长到某一位置, 如图乙所示, 分别记录此时  $O$  点位置、弹性绳与纸板圆弧的交点  $A'$ 、 $B'$ 、 $C'$ 、接着以  $OA'$  和  $OB'$  为边长作平行四边形, 画出对角线  $OP$ , 并与  $OC'$  比较, 由此得到实验结论。在以上操作中, 下列说法正确的是 ( )



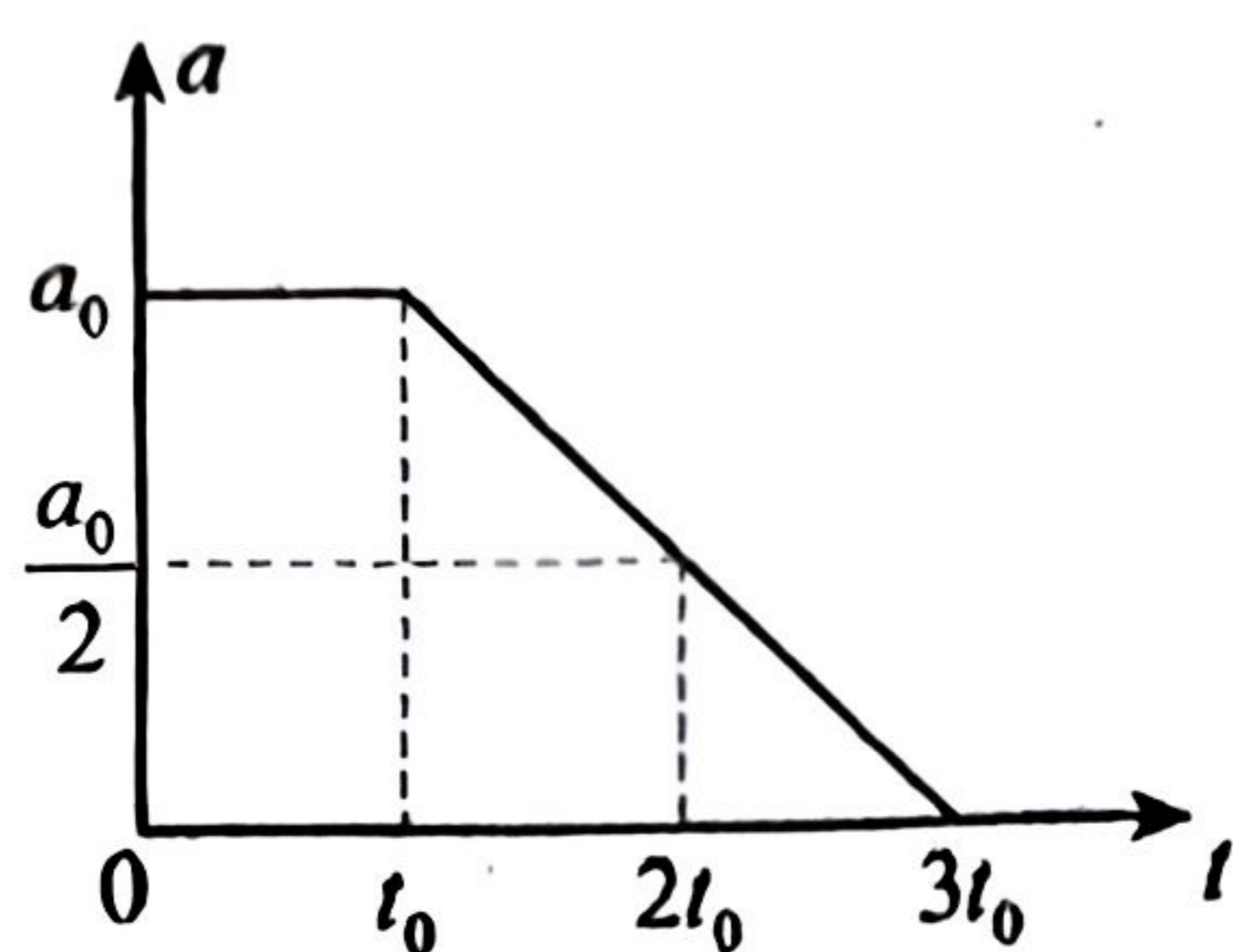
- A. 三段弹性绳必须等长
- B. 需用刻度尺测量弹性绳伸长量
- C. 进行多次实验, 每次都要使  $O$  点在同一位置
- D. 因未测得弹性绳的拉力大小, 故此方案不可行

6. 如图所示,  $ABCD$  为倾角为  $\alpha=30^\circ$  的正方形斜面, 其中  $AB$  与底边  $DC$  平行、 $BC$  与  $AD$  平行。斜面上—质量为  $1\text{kg}$  的物块, 在斜面内施加平行于  $AB$  向左的拉力  $F$ , 物块恰好沿斜面对角线  $BD$  匀速下滑,  $g=10\text{m/s}^2$ , 下列说法正确的是 ( )

- A. 物块受到摩擦力的方向平行于  $AD$  沿斜面向上
- B. 水平向左的外力大小等于  $5\sqrt{3}\text{ N}$
- C. 滑动摩擦力的大小等于  $5\text{ N}$
- D. 物块与斜面间的动摩擦因数为  $\frac{\sqrt{6}}{3}$



7. 嫦娥六号利用向下喷射气体产生的反作用力, 能有效地控制探测器着陆过程中的运动状态。其中一段着陆过程中, 探测器减速的加速度大小  $a$  随时间  $t$  变化的关系如图所示,  $3t_0$  时刻探测器的速度恰好为零。下列说法中正确的是 ( )



$t_0 \sim 3t_0$  时间内, 探测器做匀减速直线运动

B.  $2t_0$  时刻探测器的速度大小为  $\frac{7}{4}a_0t_0$

C. 探测器在  $t_0 \sim 3t_0$  时间内的位移大小是  $2t_0 \sim 3t_0$  时间内的位移大小的 4 倍

D.  $0 \sim t_0$  时间内, 探测器的位移大小为  $\frac{3}{2}a_0t_0^2$

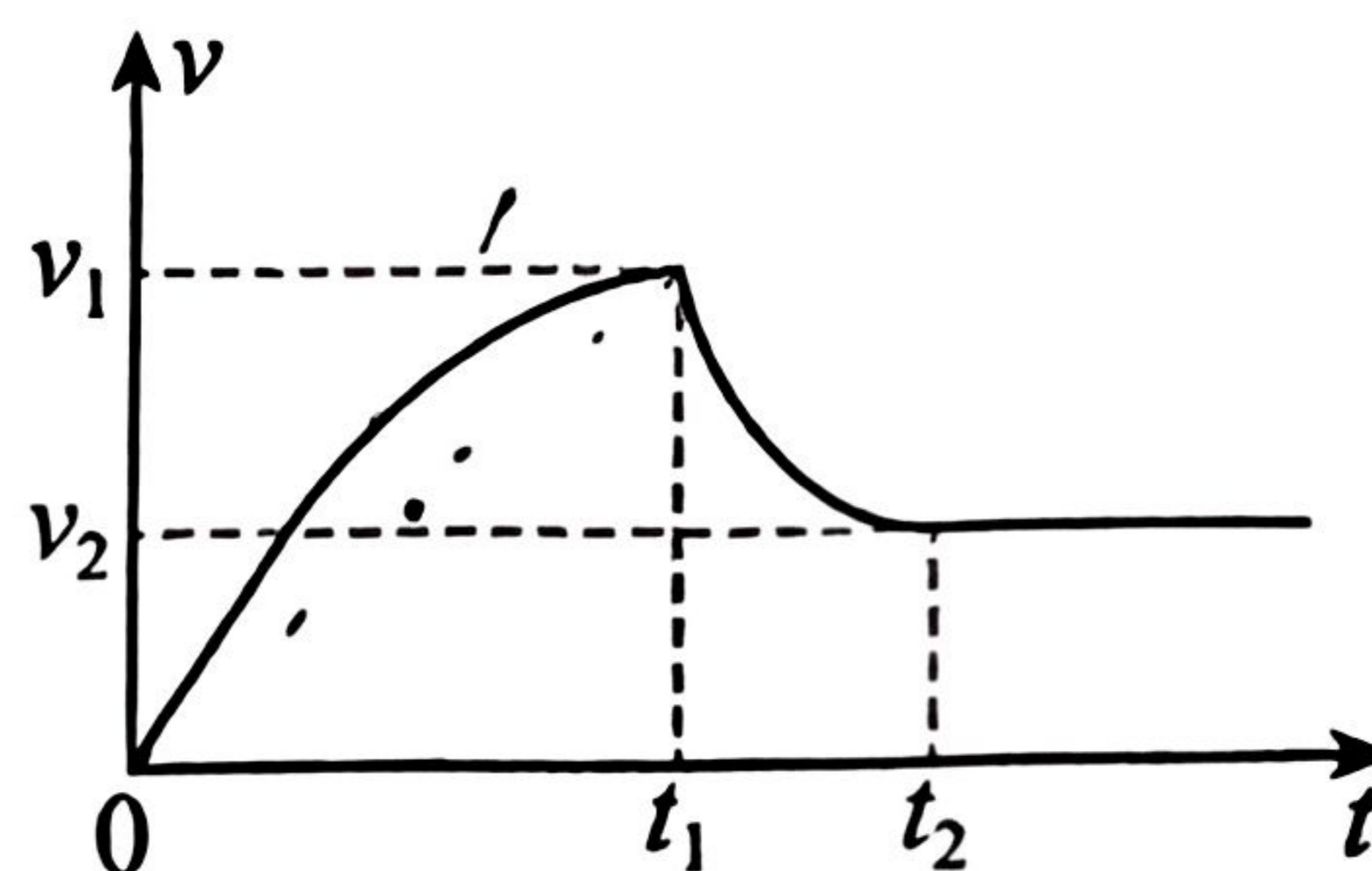
8. 某跳伞运动员表演从飞机上跳下, 他从跳离飞机到落地的过程中沿竖直方向运动的  $v-t$  图像如图所示, 关于运动员在竖直方向上的运动, 下列说法正确的是 ( )

A.  $0 \sim t_1$  内运动员的加速度逐渐减小

B.  $0 \sim t_1$  内与  $t_1 \sim t_2$  内运动员的加速度方向相反

C.  $0 \sim t_1$  内运动员的平均速度大于  $\frac{v_1}{2}$

D.  $t_1 \sim t_2$  内表演者的位移大于  $\frac{v_1+v_2}{2}(t_2-t_1)$



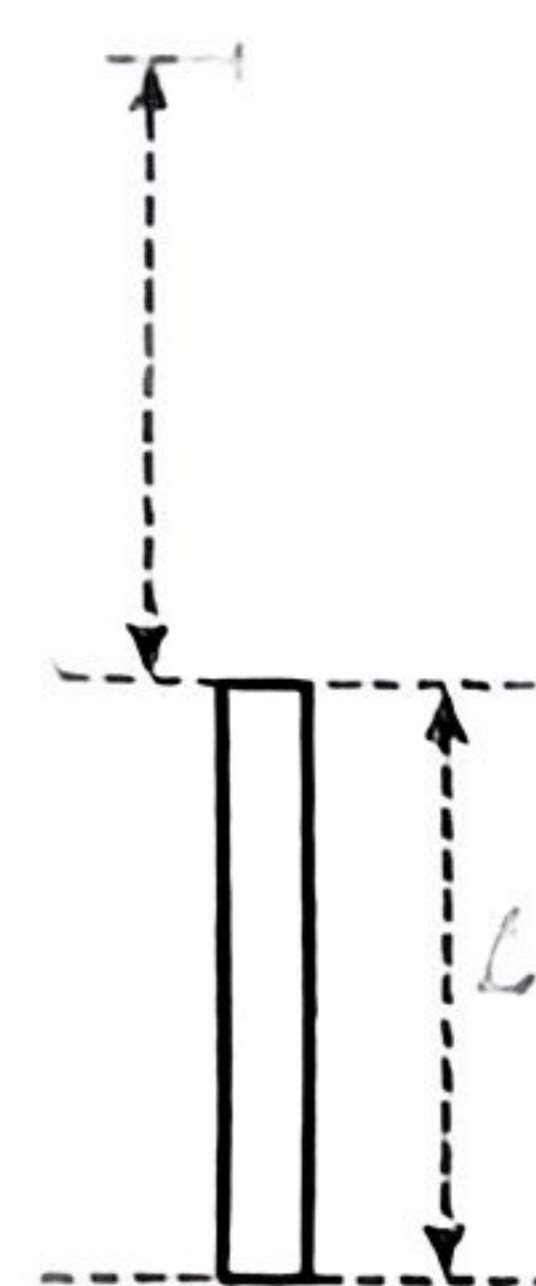
9. 如图所示, 一长为  $L=0.4\text{m}$  的金属管从地面以  $v_0$  的速率竖直上抛, 管在运动过程中保持竖直, 管口正上方高  $h=1.2\text{m}$  处有一小球在管抛出的同时自由下落, 金属管落地前小球从管中穿过。已知重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ , 不计空气阻力。若小球在管下降阶段穿过管, 则  $v_0$  可能是 ( )

A.  $2.4\text{ m/s}$

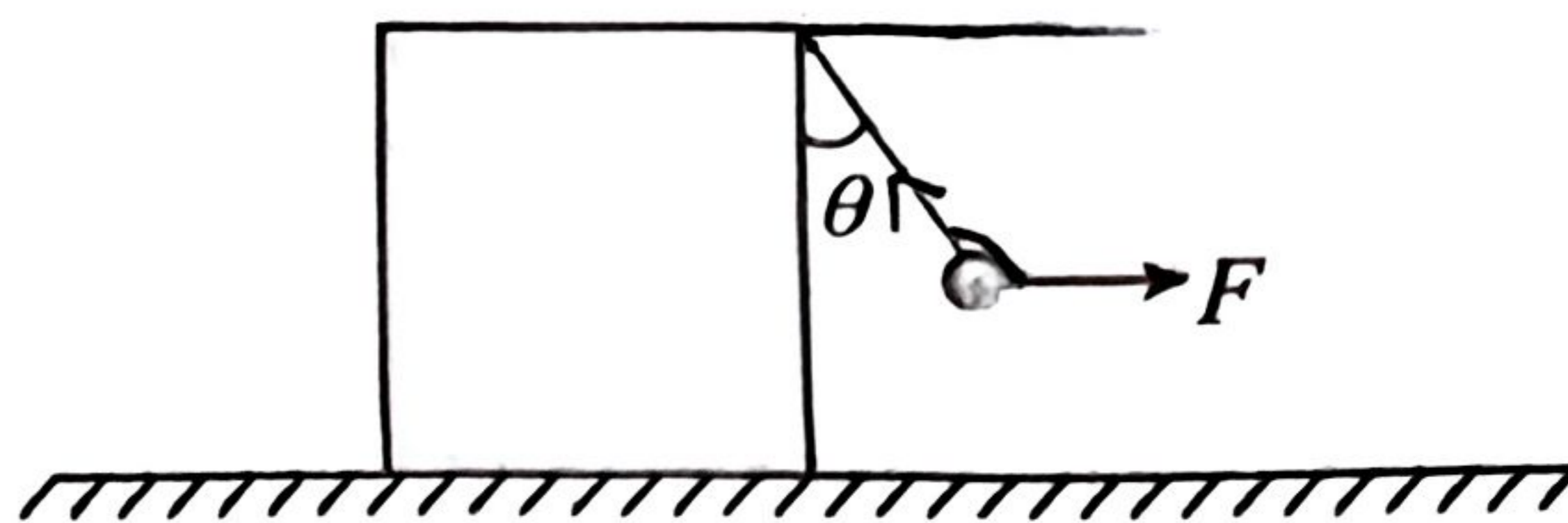
B.  $2.8\text{ m/s}$

C.  $3.2\text{ m/s}$

D.  $3.6\text{ m/s}$



10. 如图所示，质量为  $M$  的物块置于粗糙水平地面上，质量为  $m$  的小球用细线拴接在物块的顶端，对小球施加水平外力  $F$ ，平衡时细线与竖直方向间的夹角  $\theta = 30^\circ$ 。现保持外力  $F$  与细线间的夹角不变，缓慢改变外力  $F$  的大小，使细线沿逆时针方向缓慢转动，直到细线到达水平位置，整个过程中物块始终静止不动。重力加速度为  $g$ 。下列说法正确的是（ ）



A. 外力  $F$  先增大后减小

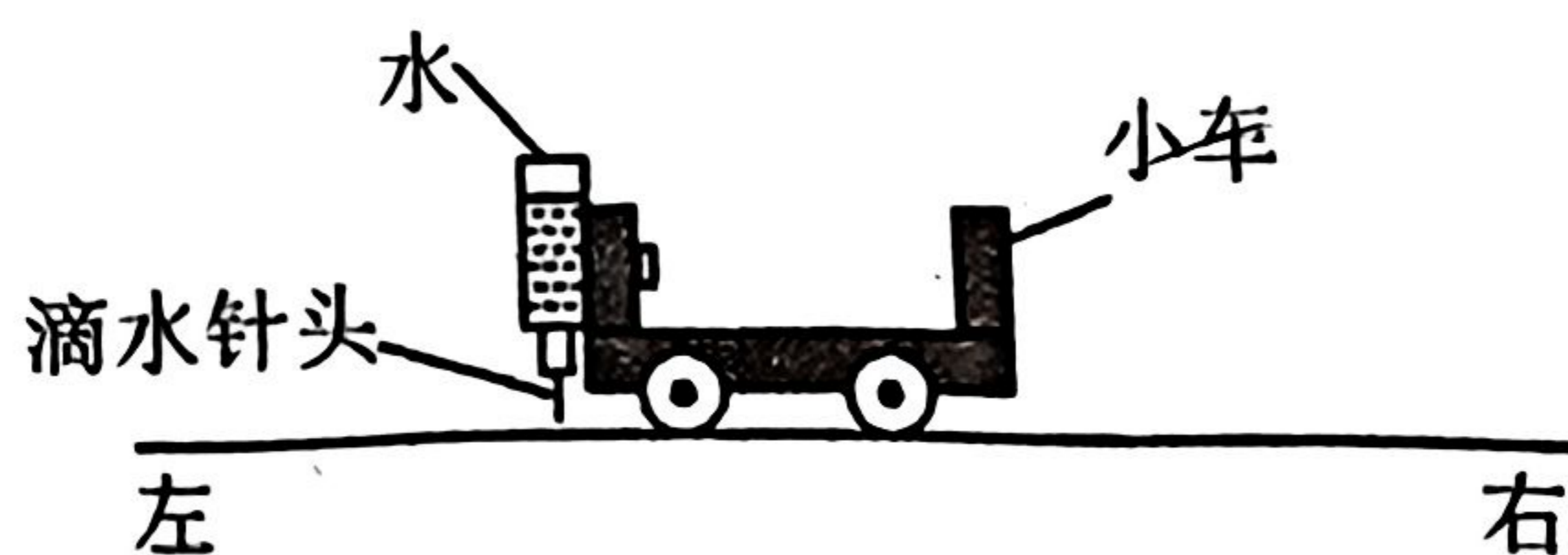
B. 细线上的拉力  $F_T$  一直减小

C. 物块受到的摩擦力最大值为  $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$

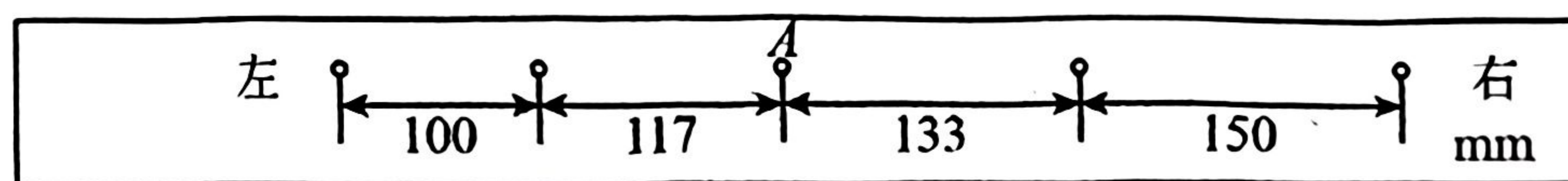
D. 外力  $F$  的最大值与细线拉力  $F_T$  的最大值之比为 2:1

二、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (6 分) 某探究小组为了研究小车在桌面上的直线运动，用自制的“滴水计时器”计量时间。实验前，将该计时器固定在小车旁，如图甲所示。实验时，保持桌面水平，用手轻推一下小车。在小车运动过程中，滴水计时器等时间间隔地滴下小水滴，图乙记录了桌面上连续的 5 个水滴的位置。(已知滴水计时器每 30s 内共滴下 45 个小水滴)



图甲



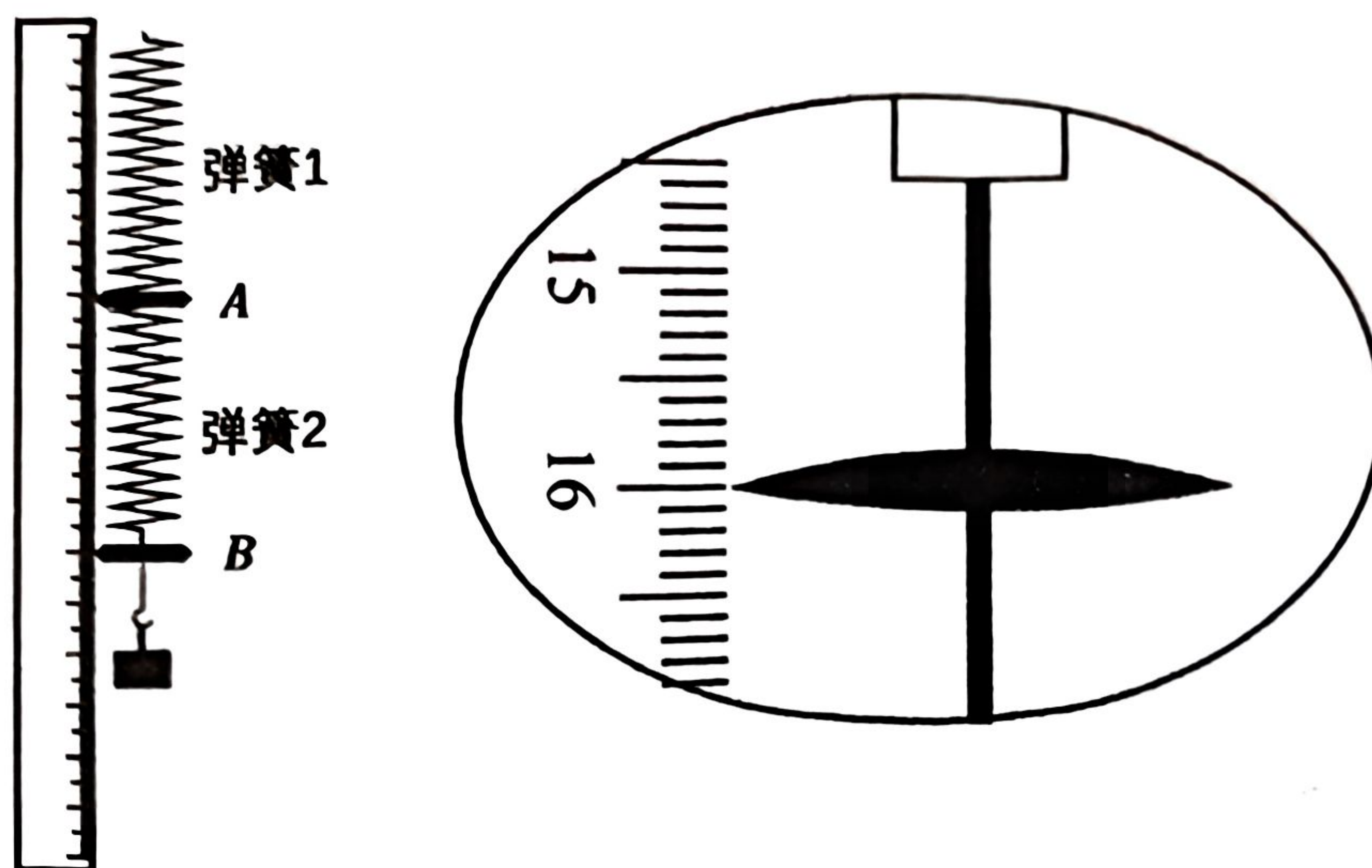
图乙

(1) 由图乙可知，小车在桌面上是\_\_\_\_\_运动的。

A. 从右向左    B. 从左向右

(2) 该小组同学根据图乙的数据判断出小车做匀变速运动。小车运动到图乙中  $A$  点位置时的速度大小为\_\_\_\_\_  $m/s$ ，加速度大小为\_\_\_\_\_  $m/s^2$  (结果均保留 2 位有效数字)。

12. (8分) 在“探究弹簧弹力和弹簧伸长的关系”时, 某同学把两根弹簧串在一起(如图甲所示)连接起来进行探究, 上部为弹簧1下部为弹簧2, 弹簧1的上端与毫米刻度尺的零刻度对齐。



图甲

图乙

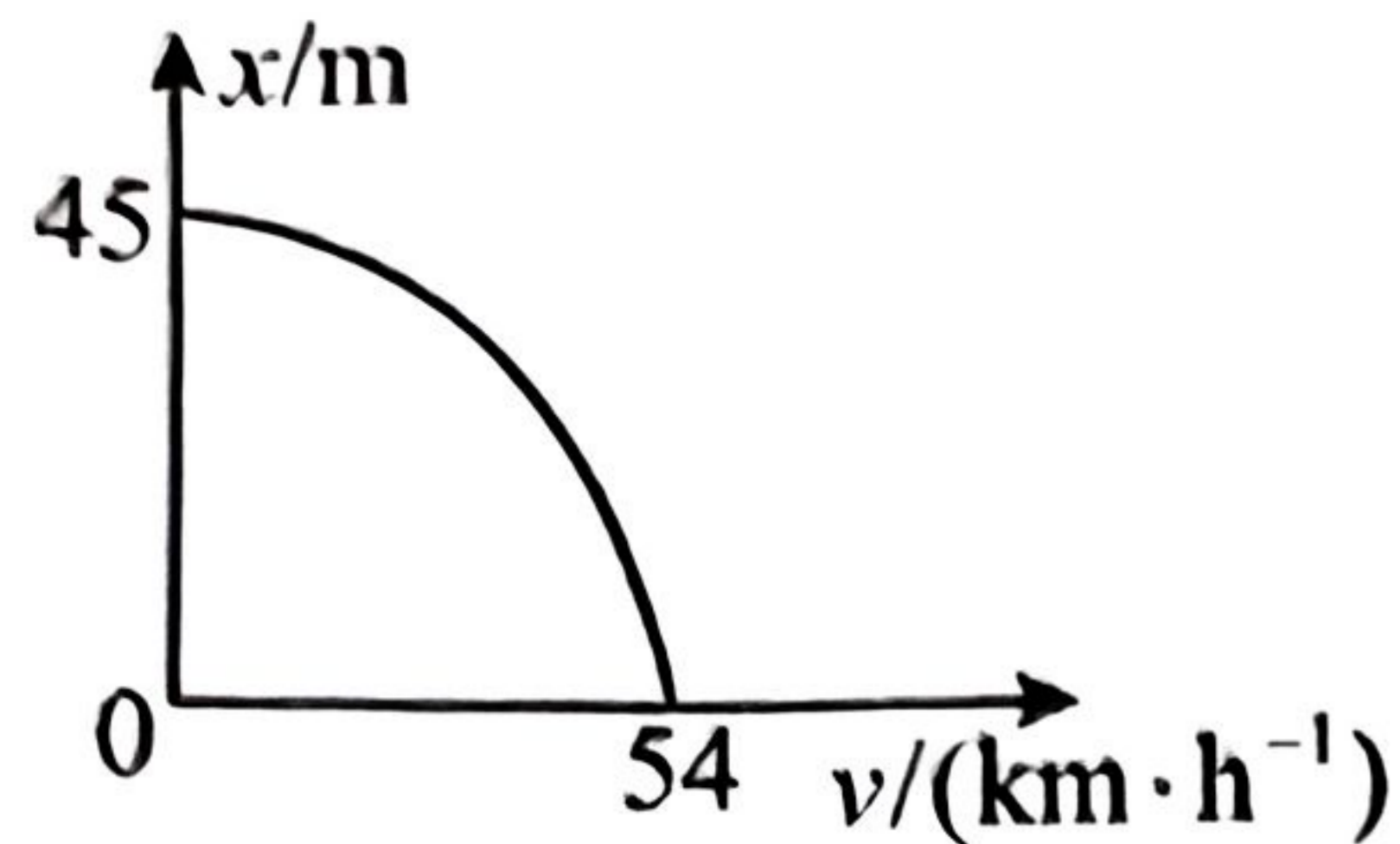
- (1) 某次测量中, 刻度尺读数放大后如图乙所示, 则指针示数为\_\_\_\_\_cm;
- (2) 在弹性限度内, 将质量为50g的钩码逐个挂在弹簧下端, 得到指针A、B的示数 $L_A$ 和 $L_B$ 如下表所示。根据表中数据计算得到弹簧1的劲度系数为\_\_\_\_\_N/m; 弹簧2的劲度系数为\_\_\_\_\_N/m (重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ , 结果均保留3位有效数字);

钩码数	1	2	3	4
$L_A/\text{cm}$	15.71	19.71	23.71	27.71
$L_B/\text{cm}$	29.96	35.76	41.56	47.36

- (3) 由表中数据可以比较两弹簧的原长:  $L_{A0}$ \_\_\_\_\_ $L_{B0}$  (选填“>”“=”或“<”)。

13. (10分) “车让人”倡议是推动文明交通、保障行人安全的重要举措, 自觉礼让行人的大连司机给来到滨城的游客留下了温暖而深刻的印象。某驾驶员驾驶汽车在一条平直公路上行驶, 在距离正前方的斑马线还有 $L=75\text{m}$ 时(设此时为 $t=0$ ), 驾驶员发现一位老人正要通过斑马线, 稍作思考后驾驶员立即刹车, 之后汽车做匀减速直线运动, 恰好在斑马线前停下, 汽车刹车后的位移 $x$ 随速度 $v$ 变化的关系图像如图所示。求:

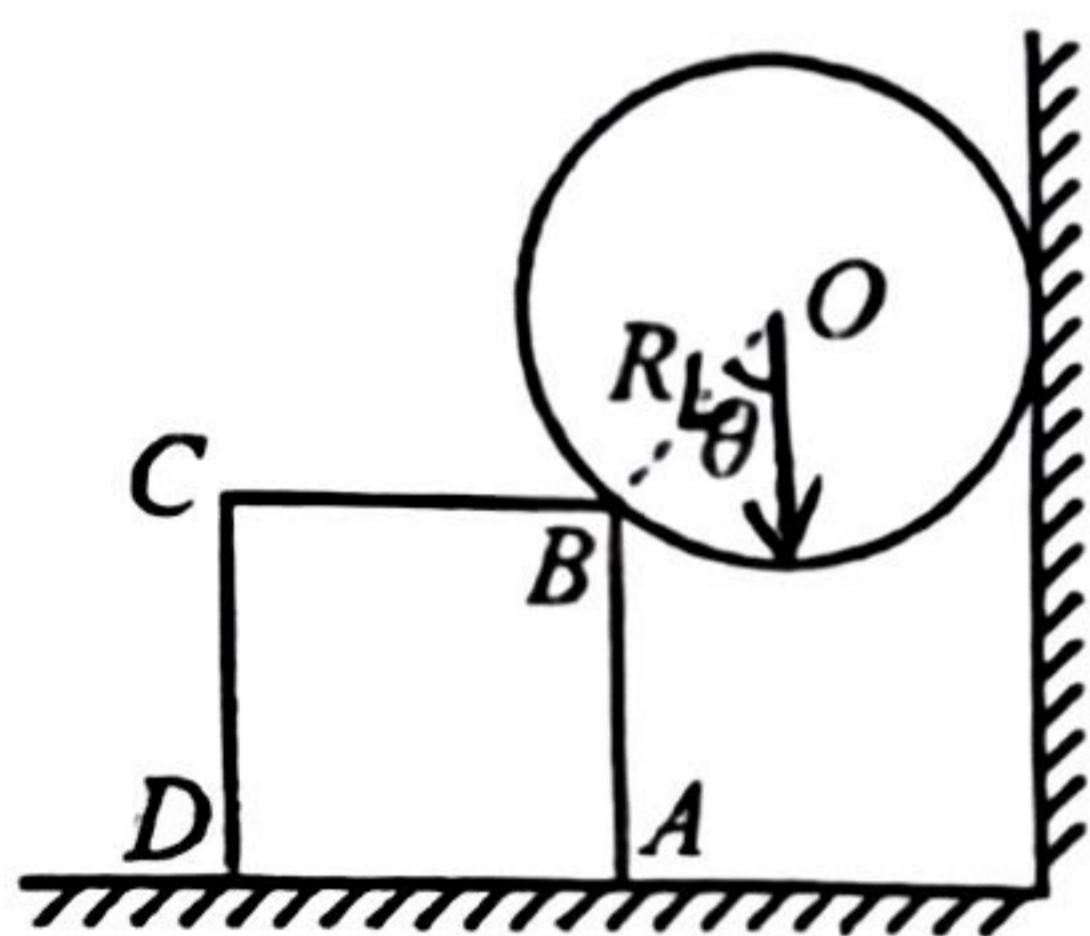
- (1) 汽车刹车后做匀减速直线运动时的加速度大小;
- (2) 当 $t=6\text{s}$ 时, 汽车的速度大小。



14. (12分) 如图所示, 竖直墙壁左侧的水平地面上, 放置一个正方体  $ABCD$ , 在墙壁和正方体之间放置一半径为  $R$ 、质量为  $m$  的光滑匀质球, 正方体和球均保持静止。  $O$  为球的球心,  $OB$  与竖直方向的夹角为  $\theta$ , 正方体与水平地面间的动摩擦因数为  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 。  $g$  已知, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 求:

(1) 球对正方体和墙壁的压力大小分别为多少;

(2) 若  $\theta = 60^\circ$ , 为了不让正方体出现滑动, 求正方体质量  $M$  的取值范围。



15. (18分) 如图所示, 甲、乙两辆汽车在平直公路上同向行驶, 某时刻乙车在甲车前方  $x_0 = 100\text{m}$  处做速度大小为  $v_2 = 30\text{m/s}$  的匀速直线运动, 甲车此时速度大小为  $v_1 = 10\text{m/s}$ , 做加速度大小为  $a_1 = 2\text{m/s}^2$  的匀加速直线运动。甲、乙车上安装有信号发射与接收装置, 当甲乙两车距离超过  $L = 175\text{m}$  时, 甲乙车不能接受到彼此的通讯信号。求:



(1) 在甲车追上乙车之前, 经过多长时间, 甲、乙两车相距最远? 最大距离为多少?

(2) 若甲、乙两车距离最大时, 乙车立即以大小为  $a_2 = 2\text{m/s}^2$  的加速度刹车, 甲车继续以  $a_1 = 2\text{m/s}^2$  加速度匀加速运动, 则再经多长时间甲车能追上乙车?

(3) 在第(2)问的条件下, 求全过程中两车能维持通信的时间 (结果可用根式表示)。

2025—2026 学年度上学期期中考试高一年级物理科试卷

参考答案

一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	D	C	A	D	D	ABC	CD	BC

二、非选择题

11. (6分) (1) A (2) 0.19 ; 0.037

12. (8分) (1) 16.00 (2) 12.5 ; 27.8 (3) <

13. (10分)

【答案】(1)  $2.5\text{m/s}^2$ ; (2)  $5\text{m/s}$

【详解】(1) 设汽车刹车后的加速度大小为  $a$ ，由题图可知刹车时汽车的速度大小

$$v_0 = 54\text{km/h} = 15\text{m/s}$$

末速度大小

$$v = 0$$

位移大小

$$x = 45\text{m}$$

由运动学公式有

$$0 - v_0^2 = -2ax$$

解得

$$a = 2.5\text{m/s}^2$$

(2) 设驾驶员刹车前的反应时间为  $t_1$ ，则有

$$L - x = v_0 t_1$$

解得

$$t_1 = 2\text{s}$$

设刹车过程的减速时间为  $t_2$ ，有

$$0 = v_0 - at_2$$

解得

$$t_2 = 6\text{s}$$

$t=6\text{s}$  时汽车还没有停下来，有

$$v = v_0 - a(t - t_1)$$

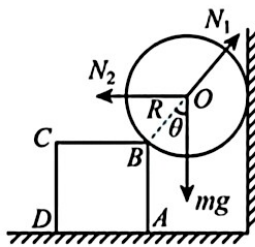
解得

$$v = 5\text{m/s}$$

14. (12分)

【答案】(1)  $\frac{mg}{\cos\theta}$ ,  $mg \tan\theta$ ; (2)  $M \geq 2m$

【详解】(1) 对球受力分析，如图所示



根据平衡条件得

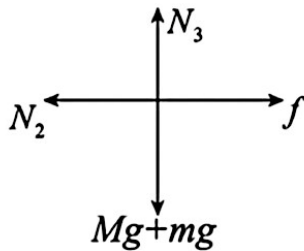
$$N_1 \cos\theta = mg, \quad N_1 \sin\theta = N_2$$

解得

$$N_1 = \frac{mg}{\cos\theta}, \quad N_2 = mg \tan\theta$$

根据牛顿第三定律，球对正方体的压力大小为  $\frac{mg}{\cos\theta}$ ，球对墙壁的压力大小为  $mg \tan\theta$ 。

(2) 正方体与球组成的系统受力如图所示



由平衡条件得

$$N_3 = Mg + mg$$

正方体受到的最大静摩擦力为

$$f = \mu N_3$$

正方体不滑动，需要满足

$$N_2 \leq f$$

即

$$mg \tan \theta \leq \mu(Mg + mg)$$

若  $\theta = 60^\circ$ ，解得

$$M \geq 2m$$

15. (18分)

【答案】(1) 10 s ; 200 m    (2) 10 s    (3)  $t = \frac{5(\sqrt{30} - \sqrt{2} + 2)}{2}$  s

【详解】(1) 甲乙两车共速时相距最远，设二车经  $t_1$  时间达到共速

$$v_2 = v_1 + a_1 t_1 \quad \text{解得 } t_1 = 10 \text{ s}$$

$$\text{期间甲的位移为 } x_1 = v_1 t_1 + \frac{1}{2} a_1 t_1^2 \quad \text{解得 } x_1 = 200 \text{ m}$$

$$\text{乙的位移为 } x_2 = v_2 t_1 \quad \text{解得 } x_2 = 300 \text{ m}$$

$$\text{则最大距离为 } d = x_2 - x_1 + x_0 \quad \text{解得 } d = 200 \text{ m}$$

(2) 设再经  $t_2$  时间甲车追上乙车

$$\text{期间甲的位移为 } x_3 = v_2 t_2 + \frac{1}{2} a_1 t_2^2$$

$$\text{乙的位移为 } x_4 = v_2 t_2 - \frac{1}{2} a_2 t_2^2$$

$$\text{令 } x_3 - x_4 = d \quad \text{解得 } t_2 = 10 \text{ s}$$

$$\text{两车共速后设乙再经 } t_3 \text{ 时间停下} \quad t_3 = \frac{v_2}{a_2} = 15 \text{ s}$$

由于  $t_3 > t_2$ ，说明甲追上乙车时乙尚未停下，则再经  $t_2 = 10$  s，甲车追上乙车

(3) 设两车达到最大距离前，能维持通信的时间为  $t_4$

$$\text{甲的位移为 } x_5 = v_1 t_4 + \frac{1}{2} a_1 t_4^2$$

$$\text{乙的位移为 } x_6 = v_2 t_4$$

$$\text{令 } x_6 - x_5 = L - x_0 \quad \text{解得 } t_4 = 5 \text{ s}$$

设两车达到最大距离后，再经时间 $t_5$ 开始恢复通信

$$\text{期间甲的位移为 } x_7 = v_2 t_5 + \frac{1}{2} a_1 t_5^2$$

$$\text{乙的位移为 } x_8 = v_2 t_5 - \frac{1}{2} a_2 t_5^2$$

$$\text{令 } x_7 - x_8 = d - L \quad \text{解得 } t_5 = \frac{5}{2} \sqrt{2} \text{ s}$$

设两车达到最大距离后，再经时间 $t_6$ ，而后再也无法通信

$$\text{期间甲的位移为 } x_9 = v_2 t_6 + \frac{1}{2} a_1 t_6^2$$

$$\text{乙的位移为 } x_{10} = v_2 t_6 - \frac{1}{2} a_2 t_6^2$$

$$\text{令 } x_9 - x_{10} = d + L \quad \text{解得 } t_6 = \frac{5}{2} \sqrt{30} \text{ s}$$

由于 $t_6 < t_3$ ，故可以采纳

$$\text{则全过程中两车能维持通信的时间为 } t = t_4 + (t_6 - t_5) \quad \text{解得 } t = \frac{5(\sqrt{30} - \sqrt{2} + 2)}{2} \text{ s}$$