

物理

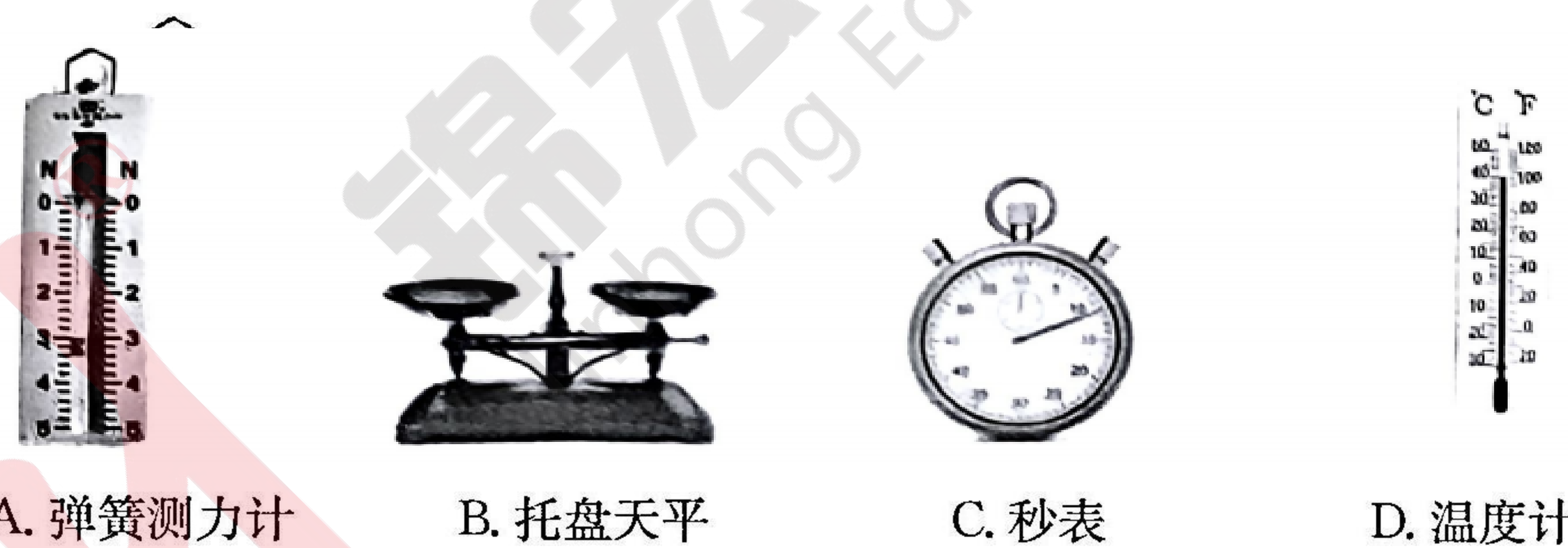
本试卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,务必将自己的姓名、考籍号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,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号。
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. 所有题目必须在答题卡上作答,在试题卷上答题无效。
5. 考试结束后,只将答题卡交回。

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。

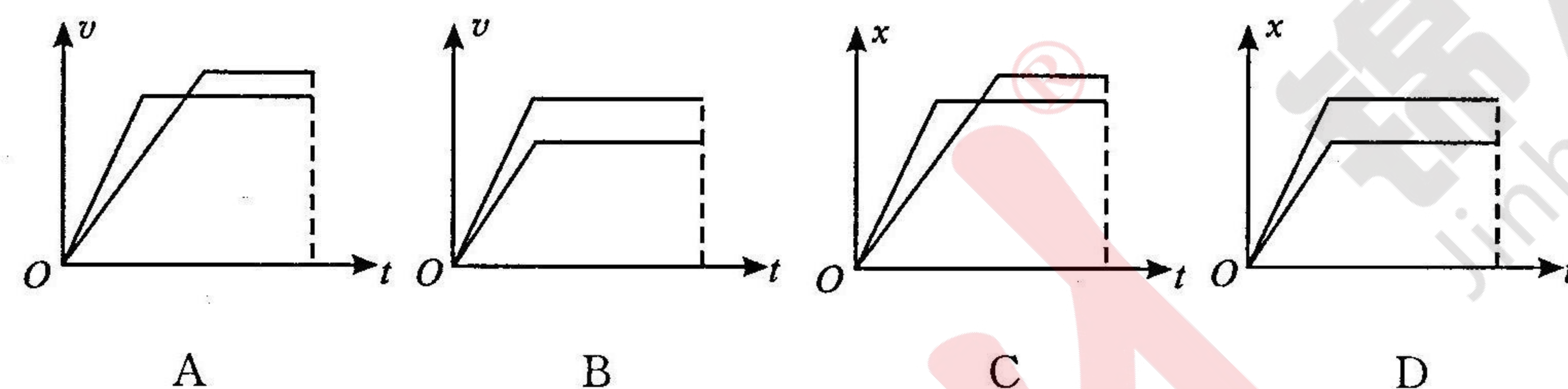
1. 下列测量工具中,测量的物理量是矢量的是



2. 第二届东亚半程马拉松锦标赛于 2024 年 10 月 27 日圆满结束。如图所示,半程马拉松比赛起点为金沙遗址博物馆,终点为四川大学望江校区,全程约 21.1 公里,中国运动员以 1:03:39 的成绩夺得东亚半马第一名。下列说法正确的是
- A. 21.1 公里表示位移
- B. 1:03:39 表示时间
- C. 运动员跑完半马的平均速度约为 21 km/h
- D. 终点裁判在判定运动员冲线时,可将运动员视为质点



3. 汽车 400 m 直线加速赛中,两赛车同时从起点线静止开始匀加速启动,达到各自最大速度后保持匀速,最后同时冲过终点线。下列描述两赛车运动过程的 $v-t$ 图像和 $x-t$ 图像可能正确的是

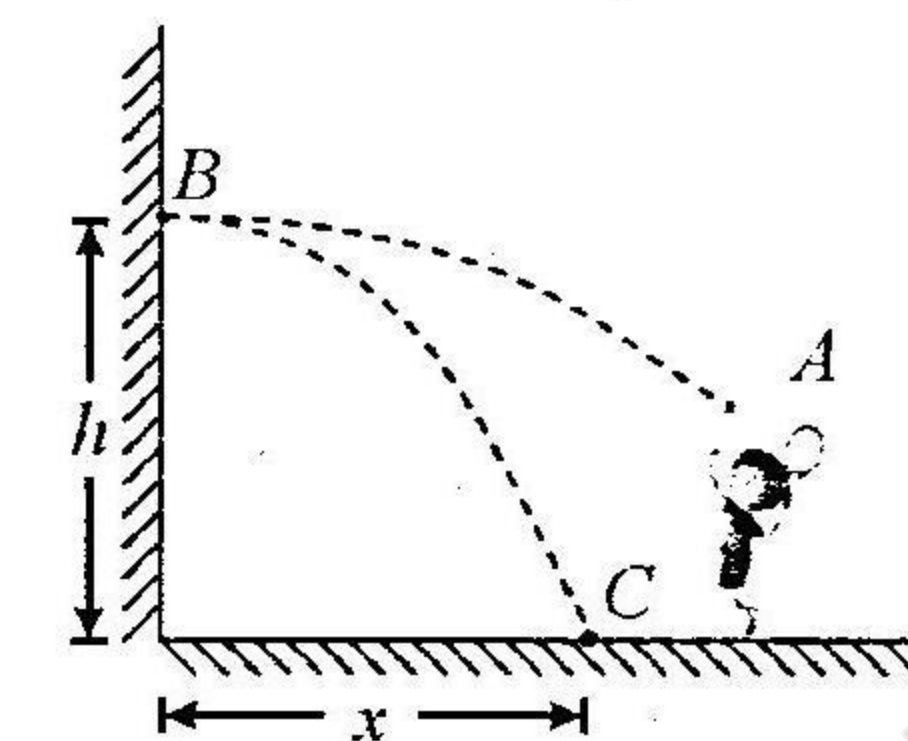


4. 游泳运动员在水中水平向左加速时,水对运动员作用力 F 的方向可能正确的是



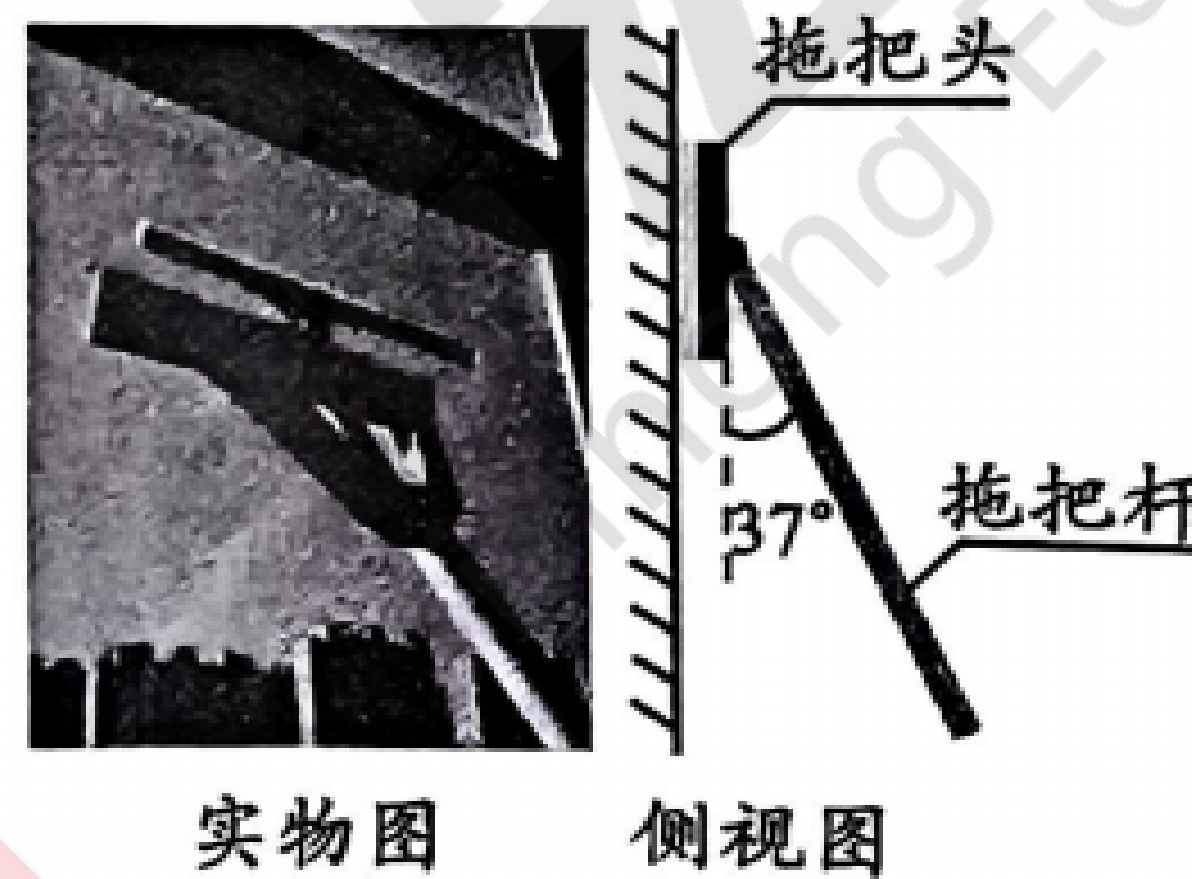
5. 如图所示,某同学面对墙壁练习打壁球。该同学将球从 A 点打出,一段时间后球垂直打在墙壁上的 B 点,反弹后落在地面上的 C 点。 B 点离地高度 $h=5$ m, B 、 C 两点的水平距离 $x=5$ m。不计空气阻力,球可视为质点,重力加速度大小 $g=10$ m/s²。下列说法正确的是

- A. 球从 A 运动至 B 的过程中处于超重状态
- B. 球从 A 运动至 B 的时间大于从 B 运动至 C 的时间
- C. 球在 B 点反弹后的速度大小为 5 m/s
- D. 球在 C 点的速度大小为 10 m/s



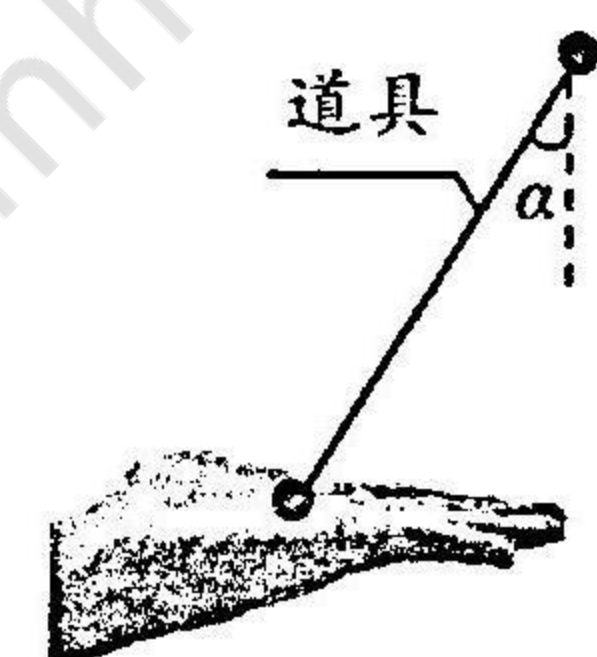
6. 如图所示,某同学在家用胶棉拖把擦玻璃,拖把头质量为 0.25 kg,拖把杆质量不计。当拖把杆与竖直方向的夹角为 37° 时,该同学沿拖把杆施加大小为 5 N 的推力,使得拖把头沿玻璃竖直向上做匀速直线运动。重力加速度大小 $g=10$ m/s², $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。则拖把头与玻璃之间的动摩擦因数为

- A. 0.3
- B. 0.4
- C. 0.5
- D. 0.6



7. 如图所示,一游戏要求参与者用手托一道具沿水平向右做匀加速直线运动。已知该道具由轻杆相连的两小球构成,两小球质量均为 m ,手掌水平且手掌与小球间的动摩擦因数为 μ ,滑动摩擦力与最大静摩擦力大小相等。为确保匀加速运动过程中手与道具始终保持相对静止,道具与竖直方向夹角的正弦值 $\sin \alpha$ 最大为

- A. μ
- B. $\frac{1}{\mu}$
- C. $\frac{1}{\sqrt{\mu^2+1}}$
- D. $\frac{\mu}{\sqrt{\mu^2+1}}$



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。

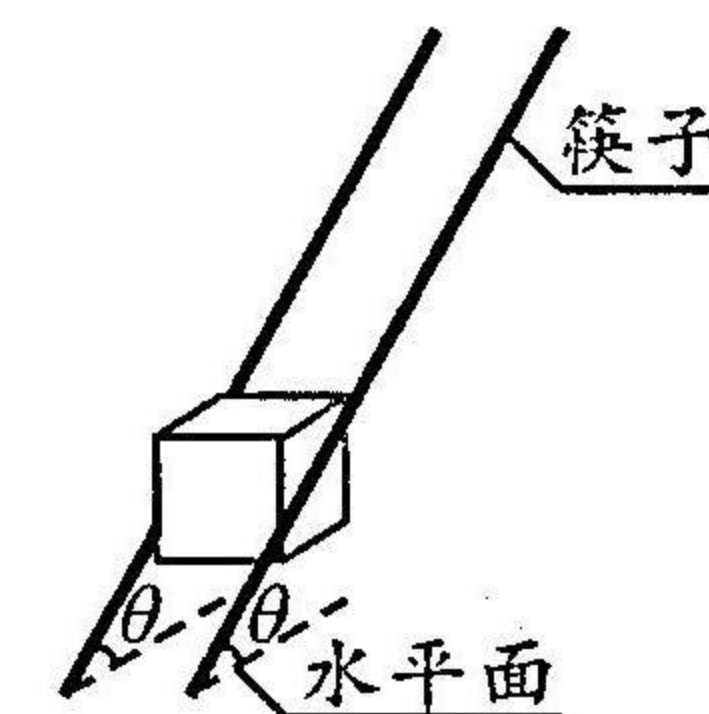
8. 如图所示,伽利略利用滴水计时法(滴水时间间隔相等)研究自由落体运动,为“冲淡”重力影响,让铜球从阻力很小的斜面滚下。若听到第一滴水滴声时将铜球静止释放,则当听到第二滴、第三滴、第四滴水滴声时,下列说法正确的是



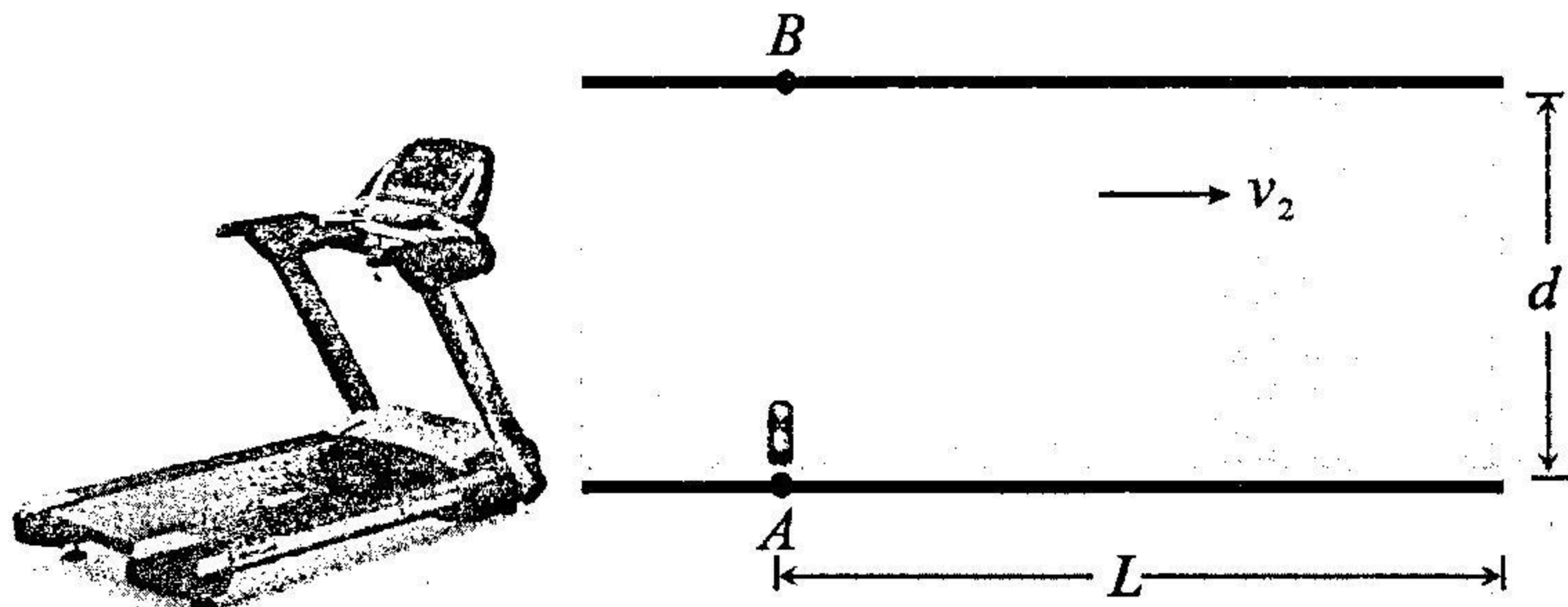
- A. 铜球的速度之比为 1:2:3
- B. 铜球的速度之比为 1:3:5
- C. 铜球距离释放点的距离之比为 1:4:9
- D. 铜球距离释放点的距离之比为 1:2:3

9. 如图所示,用一双筷子夹起一方形木块并保持静止状态,筷子相互平行且构成的平面与水平面夹角为 θ 。下列说法正确的是

- A. 木块受到三个力的作用
- B. 木块受到的摩擦力方向竖直向上
- C. 仅增大筷子对木块的压力,木块受到的摩擦力大小保持不变
- D. 仅减小筷子与水平面的夹角 θ ,木块受到的摩擦力减小



10. 如图所示,跑步机履带宽度 $d=60\text{ cm}$,履带外侧机身上有正对的 A 、 B 两点, A 点到履带最右端距离 $L=80\text{ cm}$ 。一玩具车(可视为质点)从 A 点出发后,其相对于静止履带的速度大小 $v_1=6\text{ m/s}$,履带的速度大小 $v_2=3\text{ m/s}$ 。下列说法正确的是

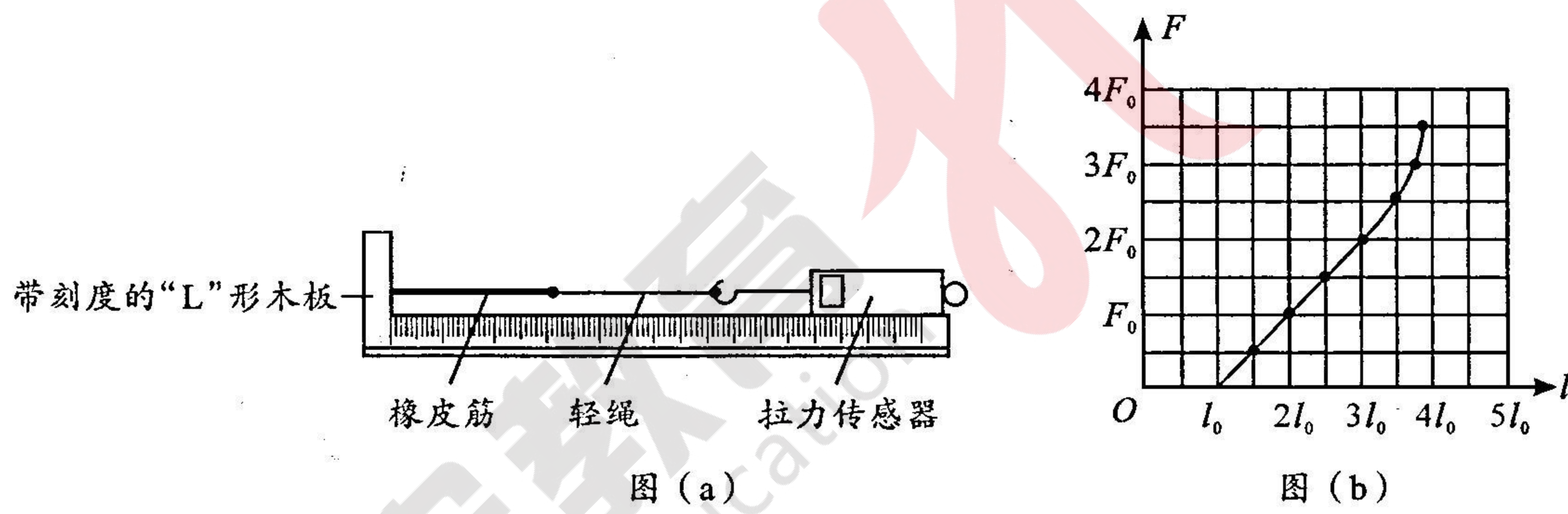


- A. 玩具车到达履带对面的最短时间为 0.1 s
- B. 玩具车若能到达 B 点,则运动时间为 0.2 s
- C. 玩具车若能到达 B 点,则车头需与 A 点左侧履带边缘成 30° 夹角
- D. 若履带速度大小可调,要使玩具车仍能到达履带对面,履带速度不能大于 10 m/s

三、实验题:本题共 2 小题,共 14 分。

11. (6 分)

学习小组利用图(a)所示仪器研究某根橡皮筋的弹力和长度的关系,橡皮筋水平放置,一端与带刻度的“L”形木板固定,另一端利用轻绳与拉力传感器相连。准确读取拉力传感器示数 F 和橡皮筋长度 l ,画出 $F-l$ 图像如图(b)所示, l 在 $l_0\sim 3l_0$ 之间图像为直线, l 大于 $3l_0$ 后为曲线。



- (1) 如图(b)所示,橡皮筋的原长为 _____;橡皮筋在 $l_0\sim 3l_0$ 段的劲度系数为 _____;
- (2) 橡皮筋长度大于 $3l_0$ 后,每增加相同的长度 Δl ,所需增加的拉力 ΔF _____(填“增大”或“减小”)。

12. (8 分)

甲同学利用如图(a)所示的装置探究加速度与质量的关系。

(1) 本实验采用的实验方法是 _____;

- A. 控制变量法
- B. 放大法
- C. 理想实验法

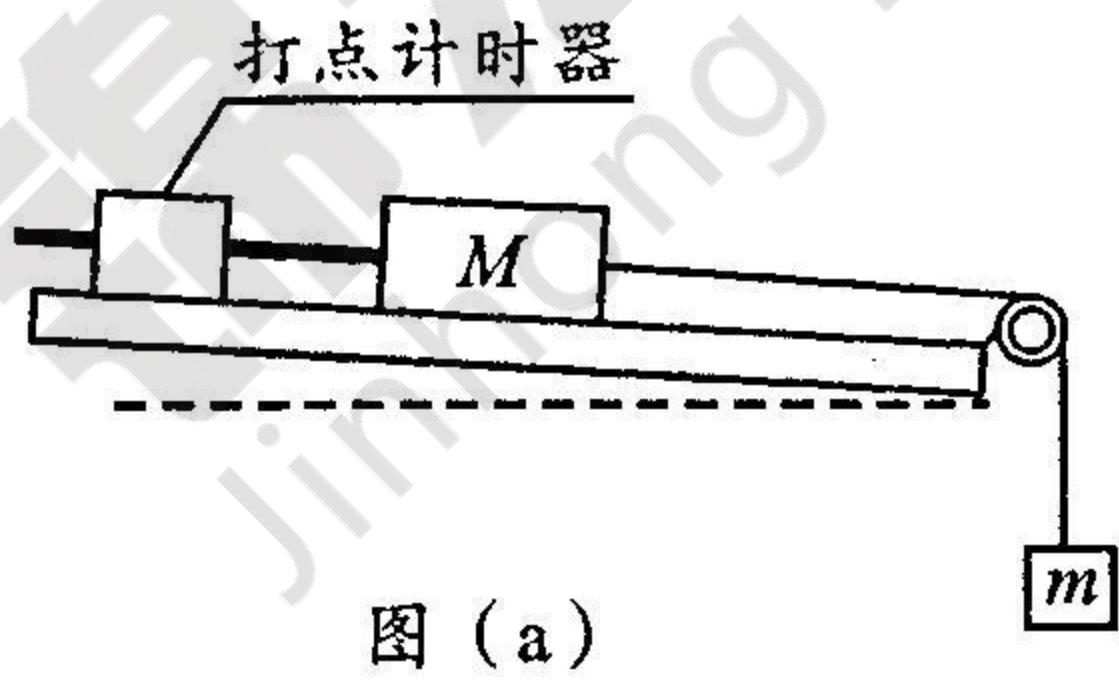


图 (a)

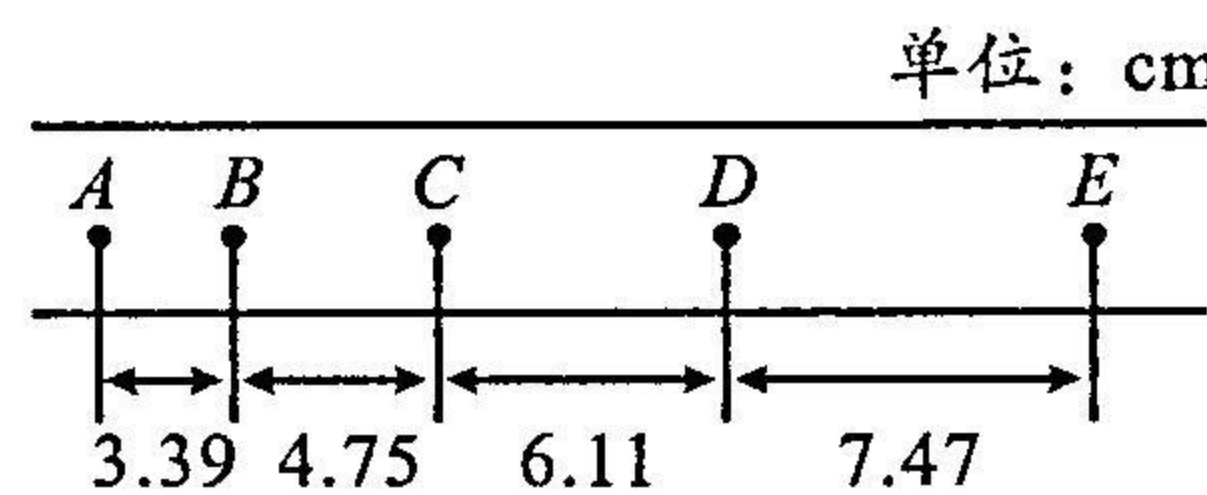


图 (b)

(2) 图(b)是甲同学在实验中得到的一条纸带,相邻两个计数点间还有四个点未画出,实验中交变电源的频率是 50 Hz ,小车的加速度大小为 _____ m/s^2 (结果保留三位有效数字);

(3) 保持钩码质量 m 一定,改变小车质量 M ,重复实验操作。得到多组数据后,甲同学画出 $a-\frac{1}{M}$ 图像如图(c)所示,导致出现该图像的可能原因是 _____ 和 _____;

- A. 小车质量远大于钩码质量
- B. 未满足小车质量远大于钩码质量
- C. 木板与水平面倾角过大,平衡摩擦力过量
- D. 木板与水平面倾角过小,平衡摩擦力不足

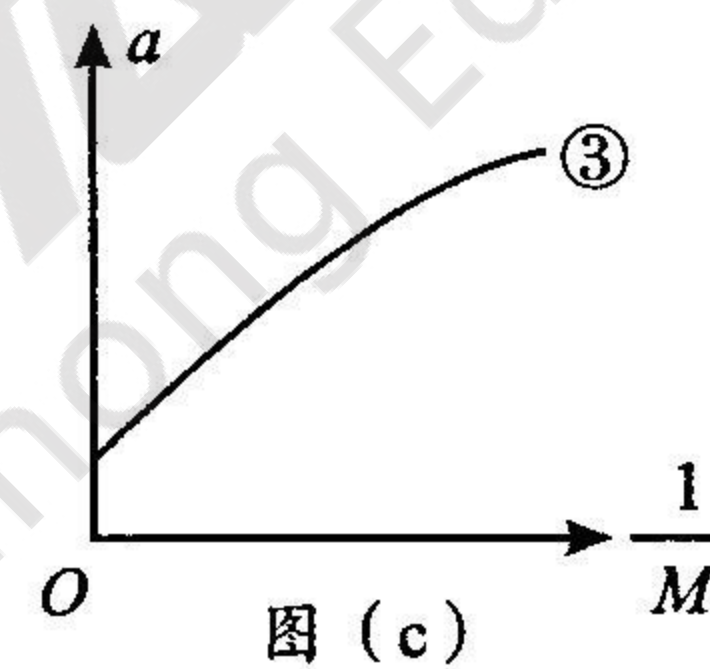


图 (c)

(4) 乙同学根据甲同学测出的多组实验数据,画出的 $a-\frac{1}{M+m}$ 图像为一次函数,图像斜率为 k ,纵截距为 b ,利用图像信息计算出当地重力加速度为 _____(结果用 m 、 k 、 b 表示)。

四、计算题:本题共 3 小题,共 40 分。

13. (10 分)

檐铃是我国古代建筑的象征,被赋予了美好的寓意。某建筑的檐铃(可视为质点)质量为 200 g ,悬线质量可忽略。在恒定水平风力作用下,悬线与竖直方向夹角恒为 30° ,重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$ 。求:

- (1) 水平风力大小;
- (2) 檐铃对悬线的拉力大小。



14. (14 分)

近年来,国产汽车智能驾驶技术发展迅速,其中 AEB(自动紧急制动)系统尤为关键。某国产汽车在封闭道路上进行多项 AEB 系统测试,每项测试开始时汽车都以 72 km/h 的速度在平直道路上匀速行驶。已知该汽车紧急制动的加速度大小为 10 m/s^2 。

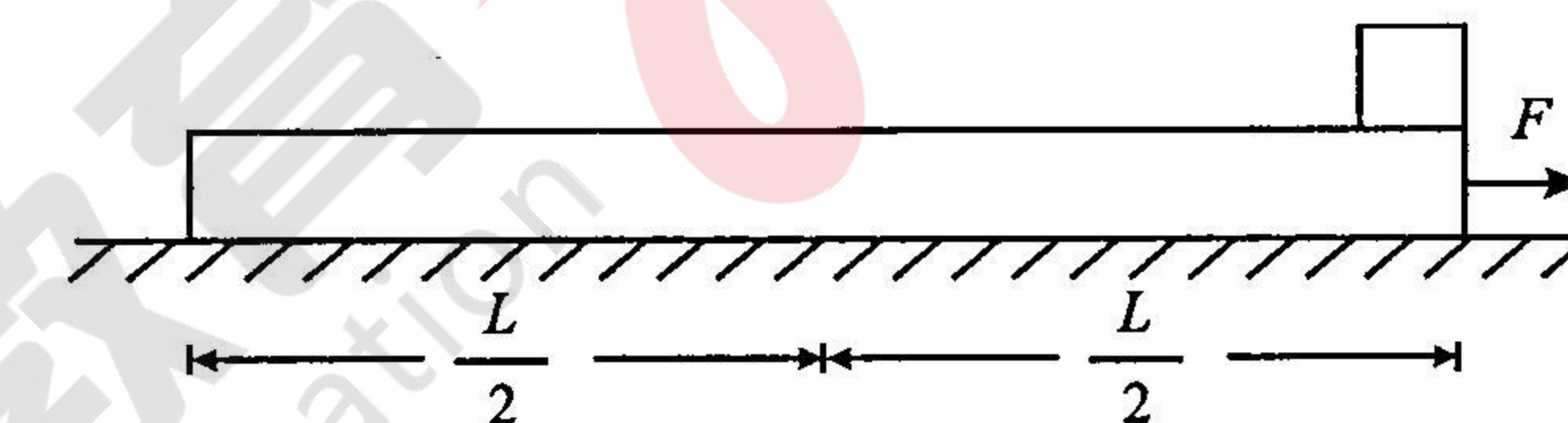
(1) 测试一:汽车前方 21 m 处突然出现一个假人,系统发现并判定危险级别为“极高”,直接进行紧急制动,试通过计算判断汽车是否会撞上假人;

(2) 测试二:如图所示,汽车前方有另一辆模拟车以 18 km/h 的速度低速行驶。当两车距离缩短至一定程度时,系统判定危险级别为“中等”,先发出提示音提醒驾驶员减速。若第一声提示音响起后的 2 s 内驾驶员未采取任何操作,系统将进行紧急制动。要使得汽车不与前车相撞,系统应在两车距离多远时开始发出提示音。



15. (16 分)

如图所示,静止于水平地面上的木板上表面左半部分粗糙,右半部分光滑,木板长度 $L=4\text{ m}$,质量 $M=1\text{ kg}$,与地面间的动摩擦因数 $\mu_1=0.3$ 。一可视为质点、质量 $m=1\text{ kg}$ 的滑块放置于木板右端,滑块与木板的左半部分接触面间的动摩擦因数为 $\mu_2=0.1$ 。现对木板施加一方向水平向右,大小 $F=10\text{ N}$ 的外力,当滑块刚进入木板的左半部分时撤去外力 F 。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力,取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$ 。求:



- (1) 滑块进入左半部分前,滑块与木板的加速度大小;
- (2) 运动全过程滑块的最大速度;
- (3) 滑块最终停在木板上的位置与木板左端的距离。