

济南一中 2025 级高一上学期 1 月学情检测

物理试题

本试卷满分 100 分 考试时间 90 分钟

注意事项:

1. 答卷前, 先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题纸上。
2. 选择题的作答: 每小题选出答案后, 用 2B 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, 再选涂其他答案标号。
3. 非选择题的作答: 用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

一、单项选择题 (本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分, 在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求)

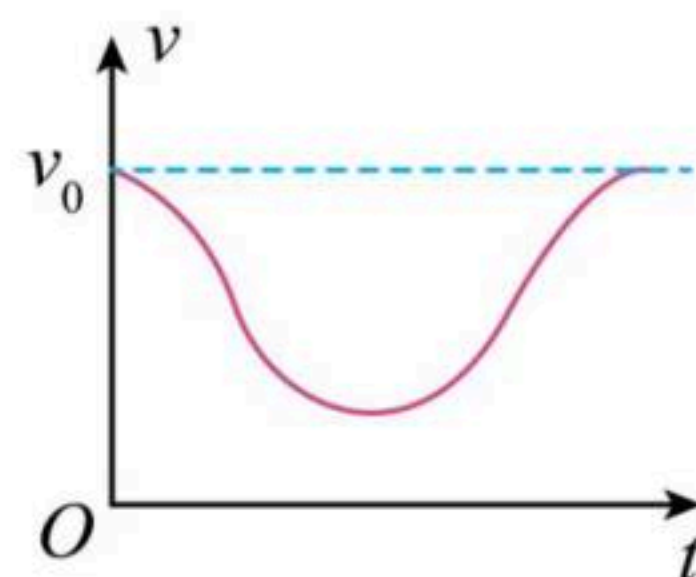
1. 小勤和小志假期准备从一中出发到青岛去旅行, 两人从导航软件上规划了如图所示的两条线路。根据图中信息和所学知识分析以下说法正确的是



- A. 图中的“3 小时 42 分钟”、“4 小时”指的是时刻
- B. 小勤和小志不管选择哪条线路, 从起点到终点的位移大小和方向都相同
- C. 选择线路 2, 汽车的平均速度更大
- D. 由于汽车的实际运动非常复杂, 因此若研究汽车整个过程的平均速度时不能将汽车看做质点

2. 电子不停车自动收费系统 (ETC) 适用于高速公路和繁忙的桥隧环境。如图是汽车经过 ETC 通道时的 $v-t$ 图像。下列说法正确的是

- A. 汽车的惯性先减小后增大
- B. 汽车的加速度方向始终不变
- C. 汽车在减速过程中加速度先减小后增大
- D. 汽车在加速过程中加速度先增大后减小

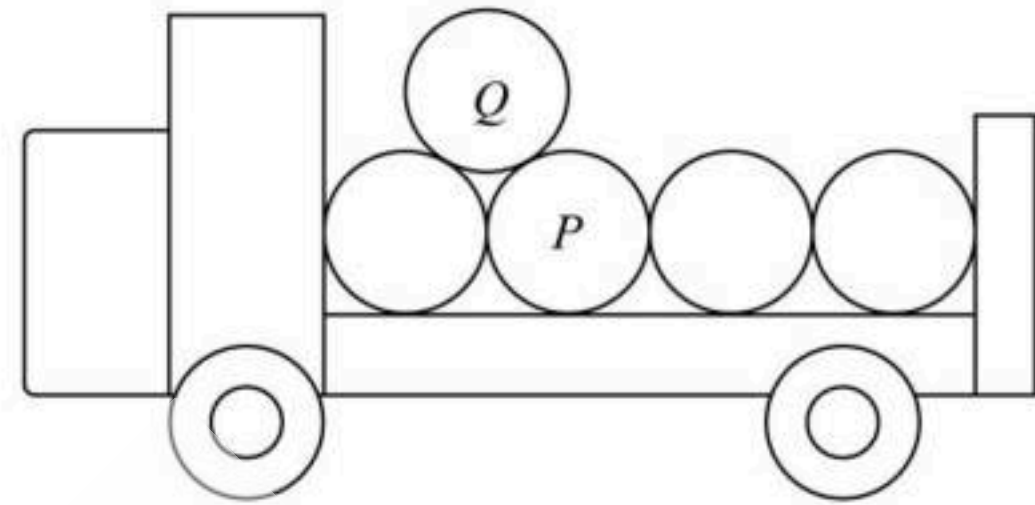


3. 2024年8月3日，中国选手郑钦文在巴黎奥运会网球女子单打决赛中获得冠军，实现了中国网球历史性的突破。球拍击球时，下列说法正确的是

- A. 网球受到弹力是因为球拍发生了弹性形变产生的
- B. 网球给球拍的力和球拍给网球的力是一对平衡力
- C. 网球给球拍的力小于球拍给网球的力
- D. 网球所受弹力的方向一定与反弹后的运动方向相同

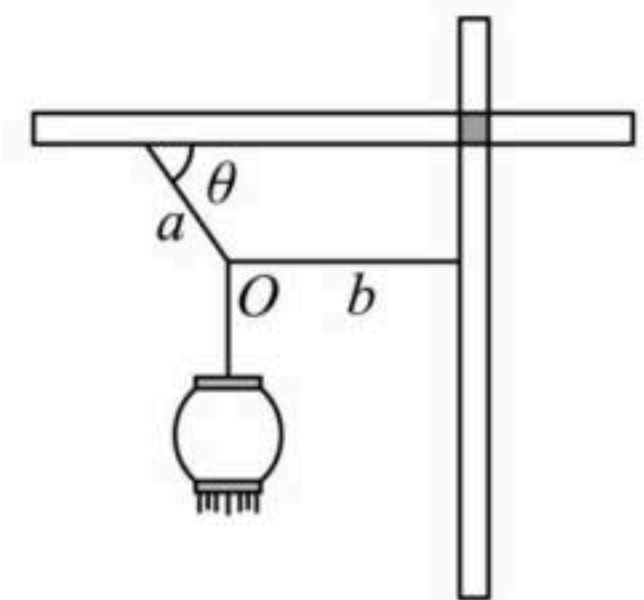
4. 如图，货车运载一批质量均为 m 的光滑油桶。油桶大小相同，紧密排列，和货车一起向左做匀速直线运动，P、Q 是其中的两个油桶。已知重力加速度为 g ，则 Q 受到 P 的作用力为

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}mg$
- B. $\sqrt{3}mg$
- C. $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$
- D. mg



5. 春节期间，人们挂起红灯笼，来营造一种喜庆的氛围。如图所示，轻绳 a 、 b 将灯笼悬挂于 O 点保持静止，绳 a 与水平方向的夹角为 θ ，绳 b 水平。现保持 O 点位置不变， b 绳缓慢逆时针转动到竖直，则

- A. 轻绳 a 的作用力减小，轻绳 b 的作用力先减小后增大
- B. 轻绳 a 、 b 的作用力均减小
- C. 轻绳 a 、 b 的作用力均增大
- D. 轻绳 a 的作用力不变，轻绳 b 的作用力先减小后增大

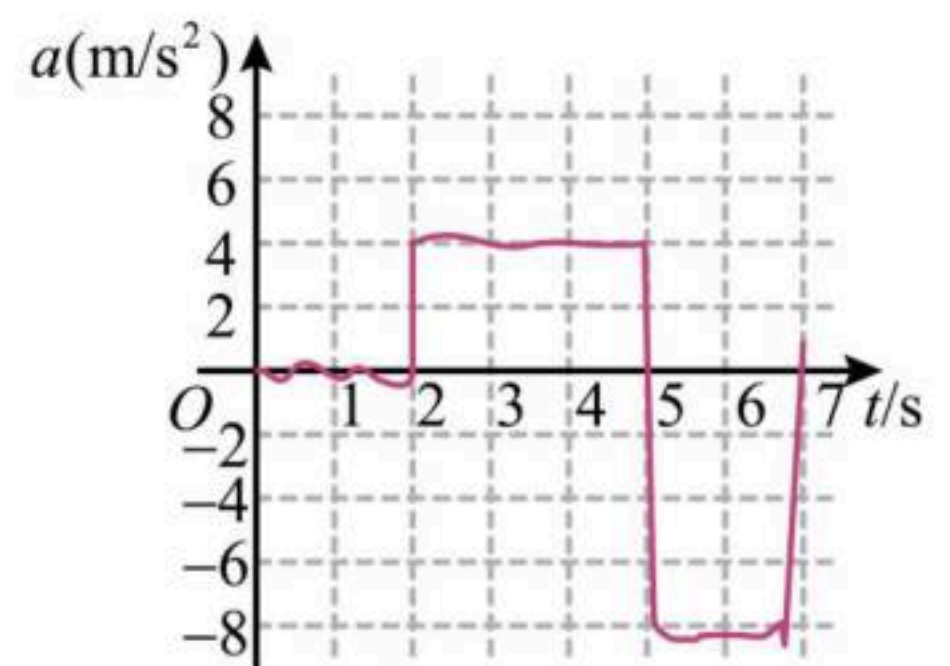


6. 一汽车在平直公路上遇到红灯刹车做直线运动，汽车刹车时初速度为 6m/s ，加速度大小为 2m/s^2 ，下列说法正确的是

- A. 4s 末速度为 14m/s
- B. 前 4s 内位移为 8m
- C. 第 2s 内位移为 3m
- D. 前 2s 内平均速度为 2m/s

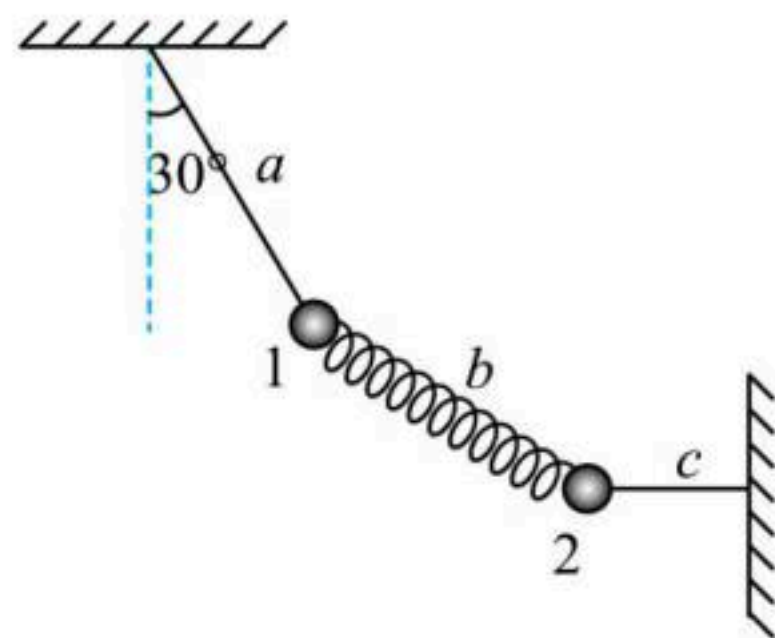
7. 在路上驾车行驶时，小勤用手机传感器记录了一段时间内汽车加速度随时间变化的图像（如图所示），设置汽车前进的方向为正方向，小勤观察到在她计时的零时刻时汽车仪表盘显示车速为 72km/h 。根据所学知识分析以下说法正确的是

- A. 第 5s 末汽车的速度约为 12m/s
- B. 第 7s 末汽车速度为负，此时小志可能正在倒车
- C. 第 7s 末汽车的速度约为 16m/s
- D. 汽车在 $2\sim 5\text{s}$ 内位移小于 $5\sim 7\text{s}$ 内位移

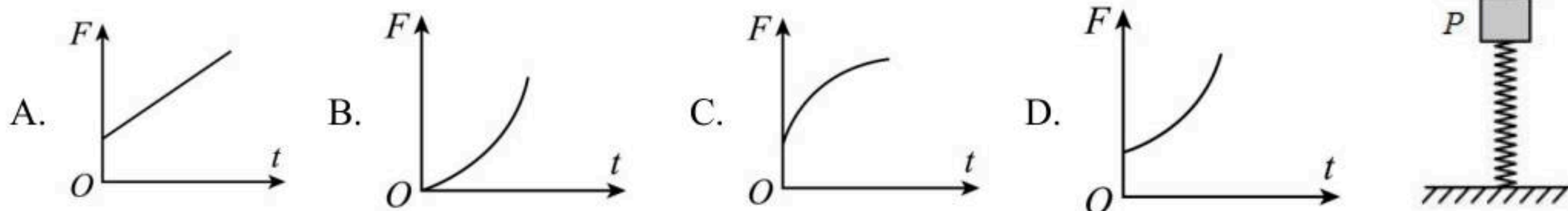


8. 用两轻绳 a 、 c 和轻弹簧 b 将两个相同的小球 1 和 2 连接并悬挂，如图所示。两小球质量均为 m ，处于静止状态，轻绳 a 与竖直方向的夹角为 30° ，轻绳 c 水平。下列分析正确的是

- A. 此时轻绳 c 的拉力大小为 $\frac{4\sqrt{3}}{3}mg$
- B. 此时轻绳 c 的拉力大小为 $2mg$
- C. 剪断轻绳 c 瞬间，小球 2 的加速度方向斜向左下方
- D. 剪断轻绳 c 瞬间，小球 2 的加速度大小为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}g$



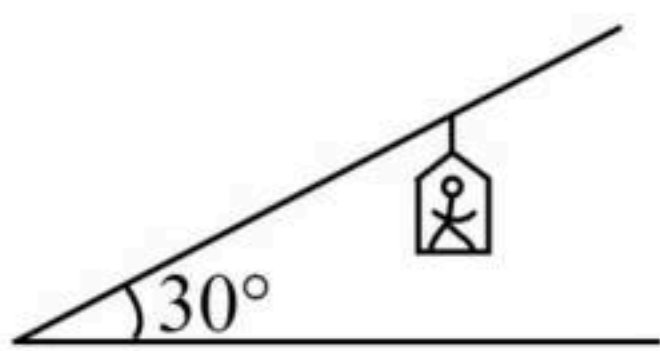
9. 如图，轻弹簧下端固定，上端连接物块 P，系统处于静止状态。现用竖直向下的外力 F 作用在 P 上，使其向下做匀加速直线运动，弹簧始终在弹性限度内，以下是力 F 随时间 t 变化的图象，正确的是



10. 泰山索道包括泰山中天门索道、后石坞索道、桃花源索道。三条索道以岱顶为中心，构成了连接中天门景区、后石坞景区和桃花峪景区的泰山空中交通网。图甲为正在运行的泰山索道，简化如图乙。已知质量为 60 kg 的游客站立于轿厢底面，倾斜索道与水平面的夹角为 30° ，当载人轿厢沿索道斜向上做加速度为 4 m/s^2 的匀加速直线运动时，轿厢底面始终保持水平，不计空气阻力，重力加速度 g 取 10 m/s^2 。下列说法正确的是



甲



乙

- A. 游客处于失重状态
- B. 轿厢对游客的支持力与游客受到的重力是一对平衡力
- C. 游客受到的摩擦力大小为 $120\sqrt{3}\text{ N}$
- D. 游客对轿厢的作用力大小为 720 N

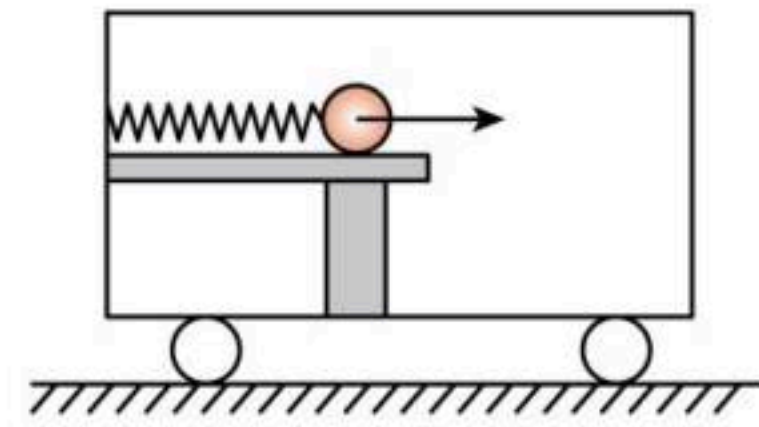
二、多项选择题（本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有错选者不得分）

11. 同学们在学习物理知识的同时也经历了物理规律的发现过程，掌握了处理物理问题的方法，领悟了科学思想，下列说法正确的是

- A. 重心概念的建立主要采用了理想模型法
- B. 瞬时速度概念的建立蕴含了极限的思想
- C. 用质点来替代实际物体主要采用了等效的方法
- D. 伽利略研究自由落体运动规律时主要采用了推理与实验相结合的方法

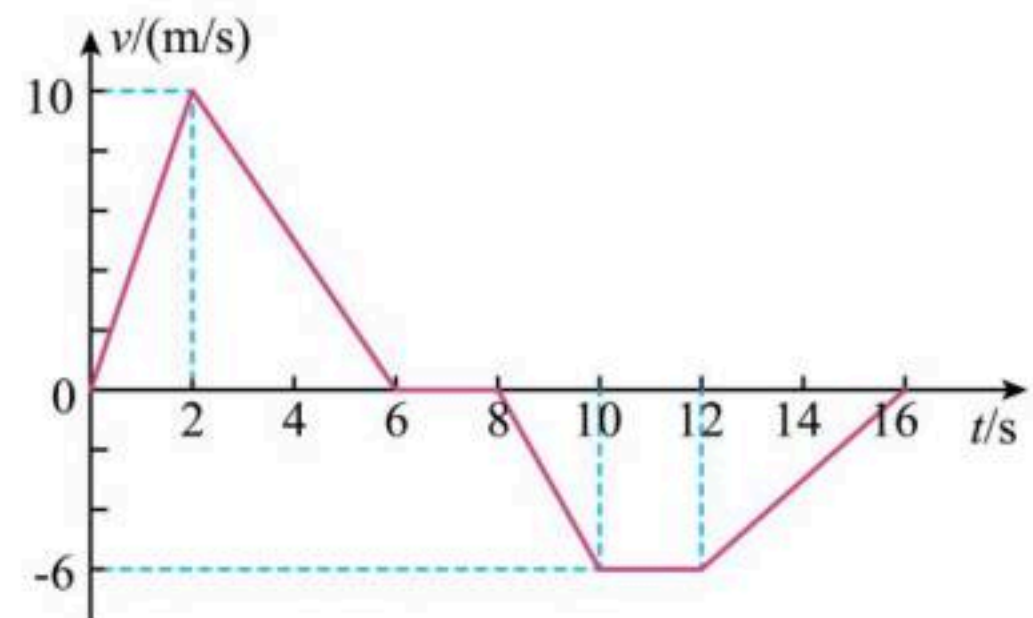
12. 在平直轨道上运动的车厢中的光滑水平桌面上用弹簧拴着一个小球，弹簧处于自然长度，如图所示，当旅客看到弹簧的长度变长时，对火车运动状态的判断可能的是

- A. 火车向右运动，速度在增加中
- B. 火车向右运动，速度在减小中
- C. 火车向左运动，速度在增加中
- D. 火车向左运动，速度在减小中



13. 国内已经逐步尝试通过无人机进行火灾探测和应急救援物资输送。某消防中队接到群众报警，赶至火灾现场，迅速布置无人机消防作业。假设无人机由静止竖直向上起飞，整个过程的 $v-t$ 图像如图所示。已知无人机的质量为 6kg ，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是

- A. 无人机上升的最大高度为 30m
- B. 无人机在 $10\sim 12\text{s}$ 内处于悬停阶段
- C. 无人机在 $8\sim 10\text{s}$ 内加速度为 -3m/s^2
- D. 无人机在 $12\sim 16\text{s}$ 内受到空气的作用力大小为 66N

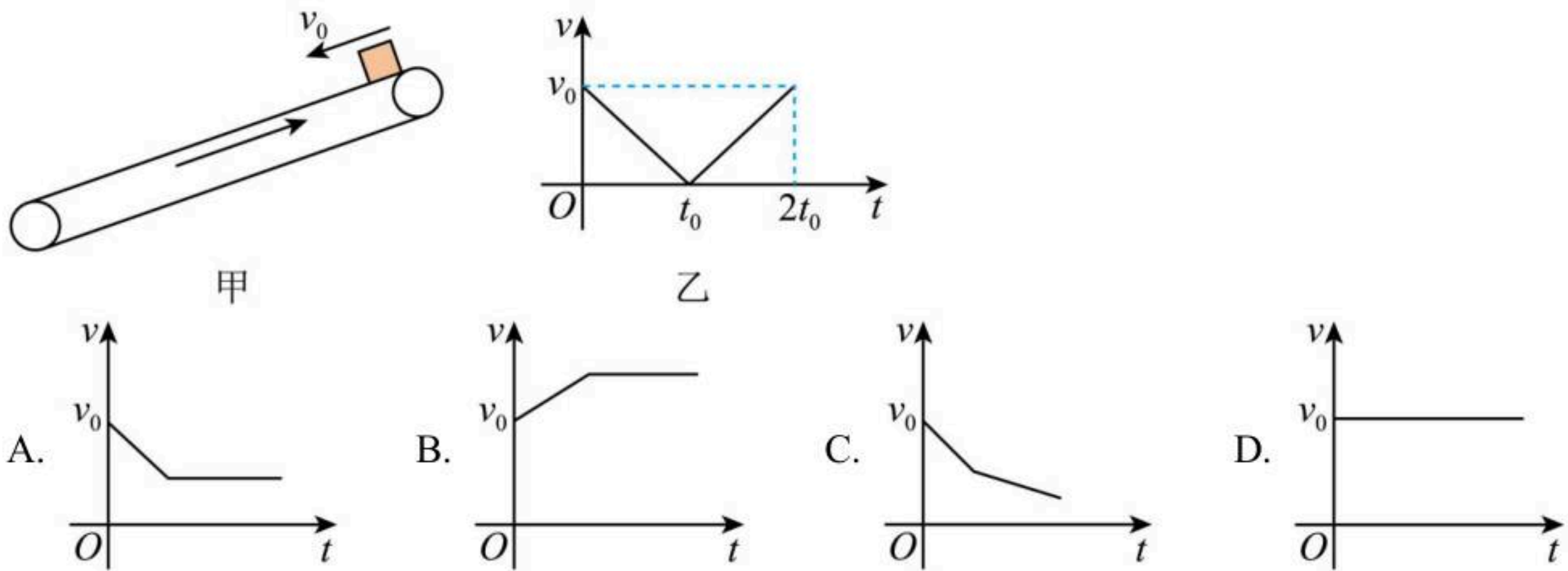


14. 某列动车由 8 节车厢组成，其中第 1 节和第 5 节为动力车厢，在列车匀加速启动过程中均可提供大小恒为 F 的牵引力，其余车厢为普通车厢。假设每节车厢总质量均为 m ，所受阻力大小均为 kmg (k 为正的常数)，重力加速度为 g ，则在动车匀加速启动过程中，下列说法正确的是

- A. 整列动车的加速度大小为 $\frac{F-4kmg}{4m}$
- B. 5、6 节车厢间的作用力大小为 $\frac{3}{4}F-3kmg$
- C. 第 5 节车厢对第 4 节车厢的作用力大小为 0
- D. 某节车厢中一质量为 m_0 的乘客所受车厢的作用力大小为 $\frac{m_0(F-4kmg)}{4m}$

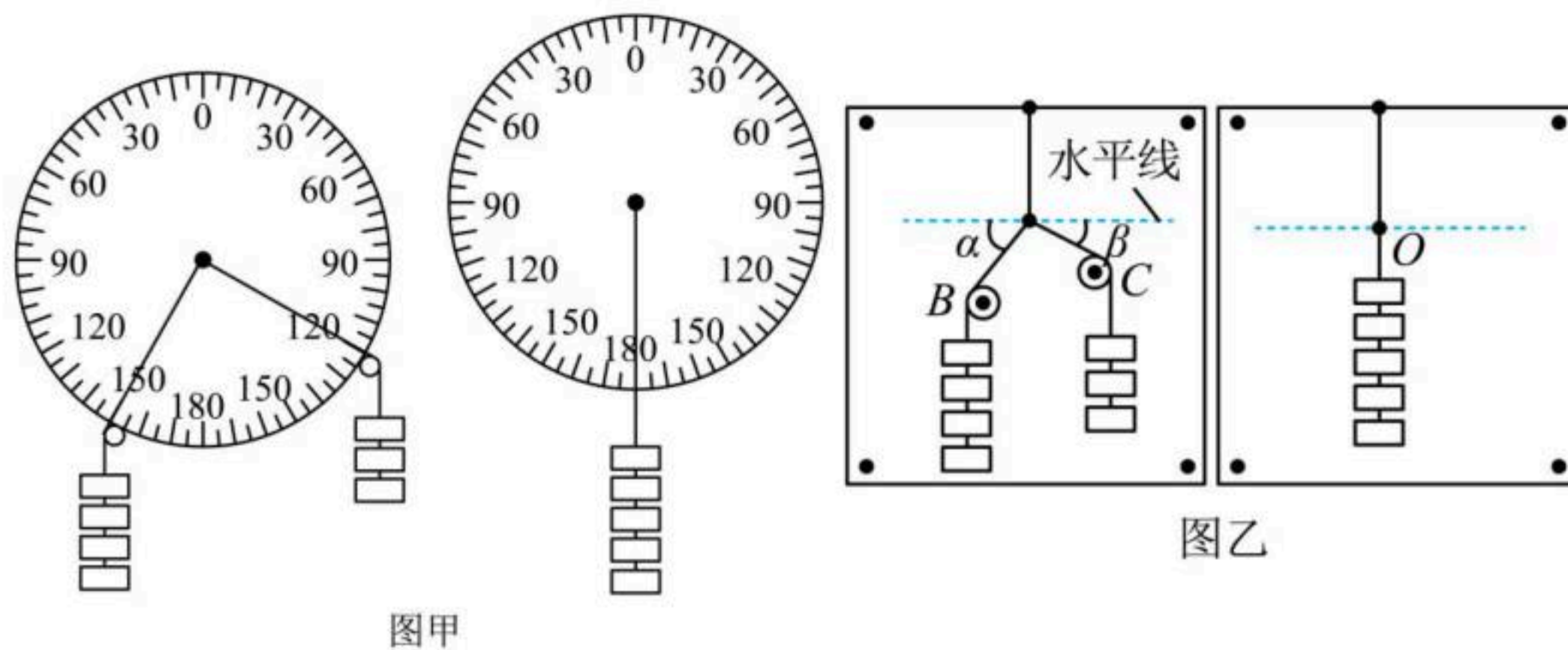
15. 如图甲所示，一足够长的倾斜传送带以恒定速率顺时针转动。 $t=0$ 时刻一小物块由传送带顶端以大小为 v_0 的初速度沿传送带向下运动，物块下滑过程中速率 v 随时间 t 变化的图像如

图乙所示。若使小物块仍以大小为 v_0 的初速度自传送带底端沿传送带向上运动，则小物块的速率 v 随时间 t 变化的图像可能正确的是



三、非选择题：本题共 5 个小题，共 50 分。

16. (5 分)某同学在探究互成角度的共点力的合成规律的时候,发现了一个有趣的现象,“3+4”居然等于“5”。他将演示仪的左边悬挂了四个钩码,右边挂了三个钩码,两个细绳相互垂直。随后又将五个钩码直接挂在细线末端,发现小挂钩被拉到了相同位置,如图甲所示,其简化示意图如图乙所示,其中 $\alpha + \beta = 90^\circ$ 。



(1)在实验中,该同学用到的物理方法是_____。

- A. 理想模型法 B. 等效替代法 C. 近似法 D. 控制变量法

(2)在实验中,“3+4”等于“5”说明了力的合成满足_____定则。

(3)在实验中,如果将细绳换成橡皮筋,那么实验结果是否会发生变化?_____ (选填“变化”或者“不变”)

17. (8 分) 某实验小组的同学利用图甲所示的装置探究加速度与力、质量的关系。

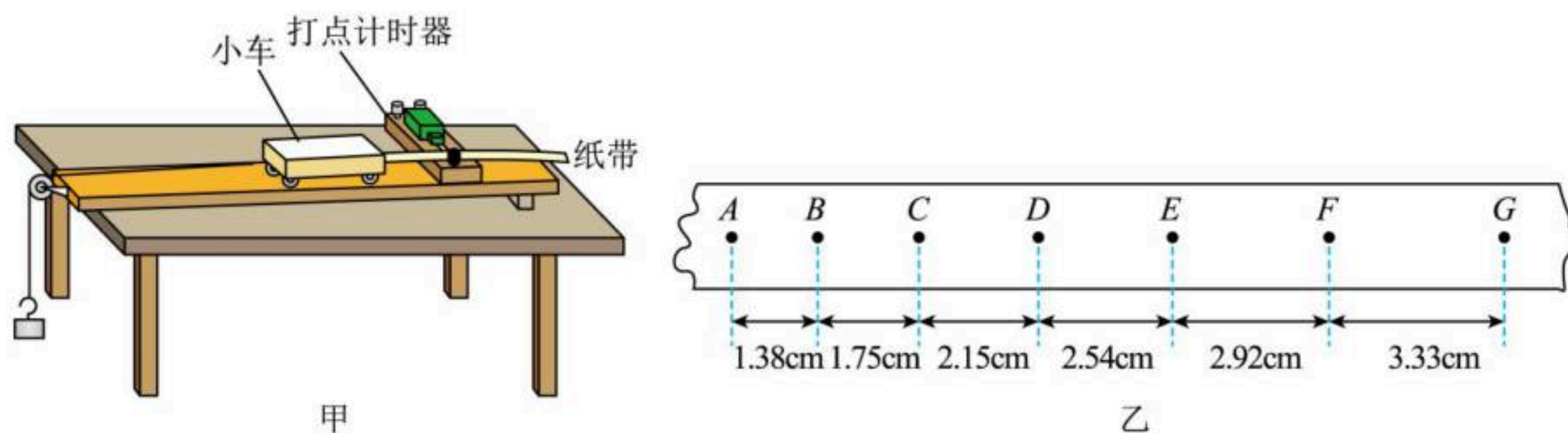
(1)本实验运用控制变量法进行探究,下列操作能体现本实验中控制变量思想的是_____

- A. 保持小车质量不变,探究小车加速度与所受合外力的关系
B. 保持小车所受合外力不变,探究小车加速度与质量的关系

C. 保持小车加速度不变，探究小车所受合外力与质量的关系

(2) 探究小车加速度与合外力关系时主要实验步骤如下：

- ①按照如图甲所示安装实验器材，其中小车的质量为 M_1 ；
- ②用薄垫块将木板一端垫高以平衡摩擦力；
- ③在细绳一端挂上钩码，开启打点计时器，将小车由静止释放，打点计时器在纸带上打出一系列的点；
- ④如图乙所示为第一次实验时打出的纸带，已知纸带上相邻两个计数点间还有四个计时点未画出，打点计时器工作频率为 50 Hz ，根据纸带可计算出第一次实验时加速度的大小为 _____ m/s^2 （计算结果保留两位有效数字）；
- ⑤保持小车质量不变，改变钩码的数量，重复步骤③；
- ⑥实验数据记录如表丙所示（表格中的第一组数据为步骤④中的计算结果），请在答题卡对应位置的坐标纸上标出相应数据点并完成图象 _____；



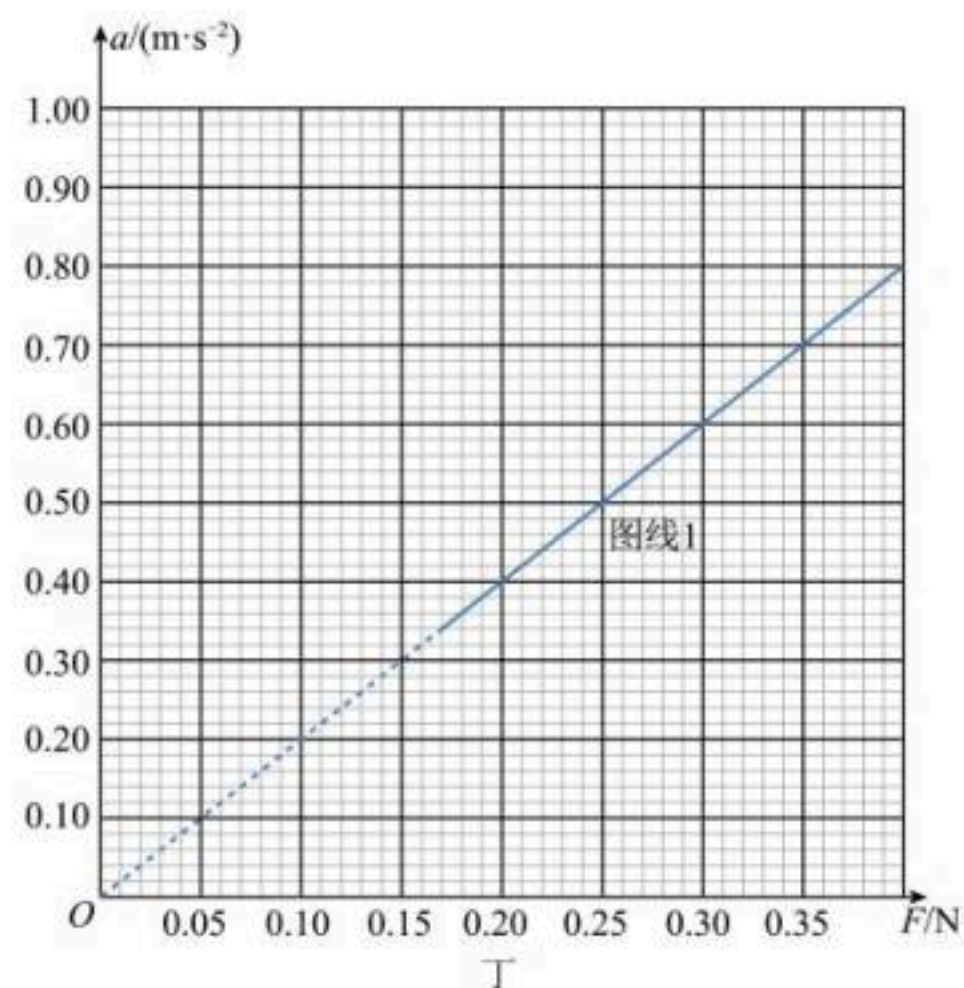
实验序号	1	2	3	4	5	6
拉力 $F(\text{N})$	0.14	0.19	0.24	0.29	0.34	0.00
加速度 $a(\text{m/s}^2)$		0.53	0.67	0.80	0.94	0.00

丙

⑦分析图象可得到结论：质量不变时加速度与合外力成正比。

(3) 该实验小组的同学更换质量为 M_2 的小车，重复上述实验并得到加速度与合外力的关系图象如图丁中图线 I 所示，根据图象可得两次实验小车的质量大小关系为

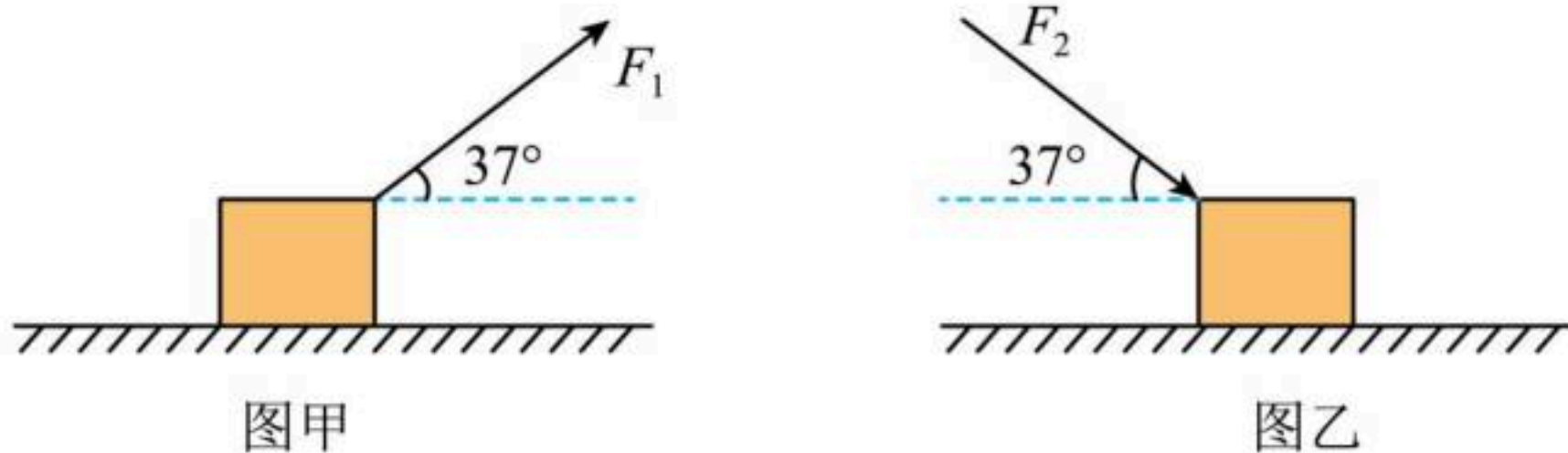
M_1 _____ M_2 （选填“大于”或“小于”）。



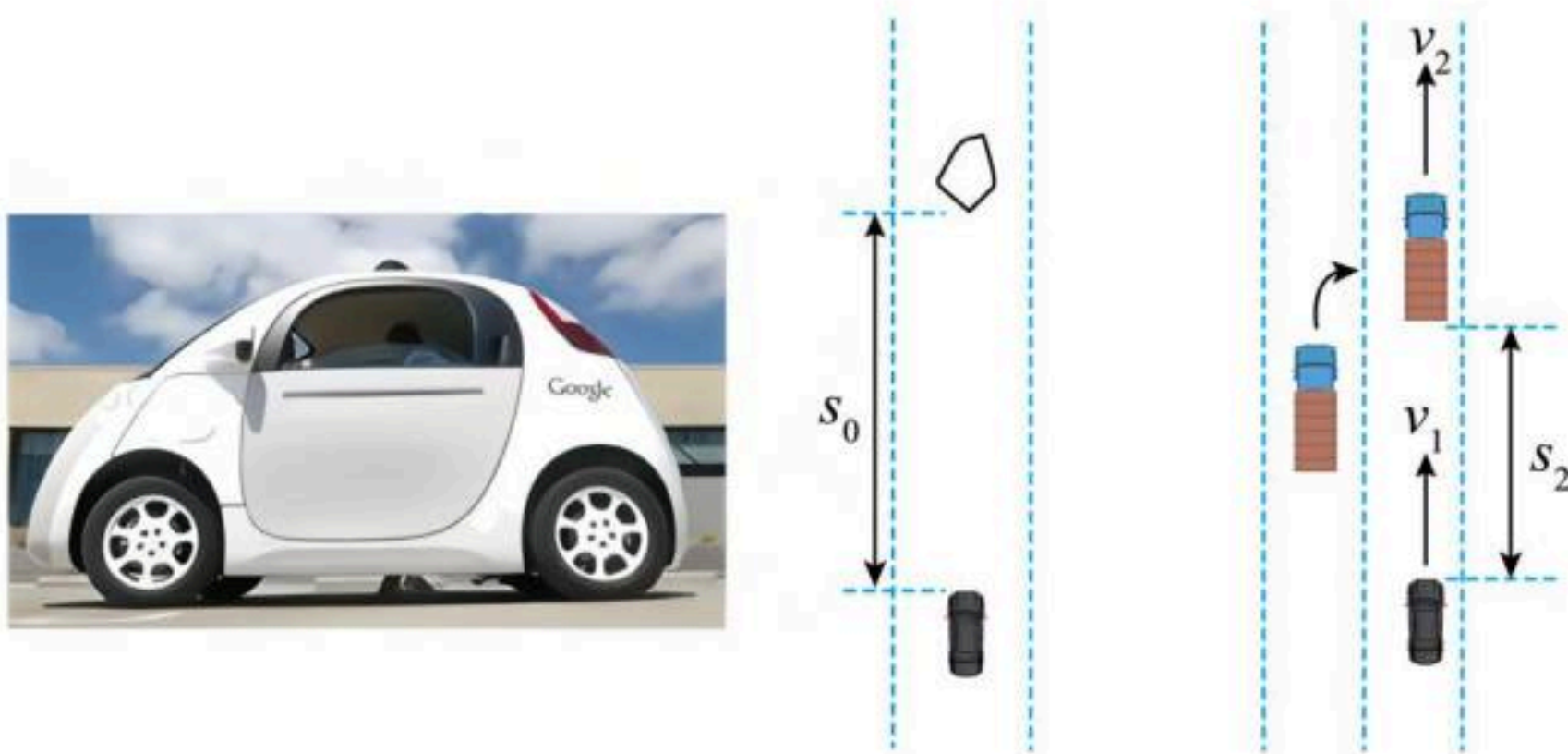
18. (7分) 一物块放在水平地面上，物块质量为 11kg ，对其施加与水平方向成 37° 斜向上的拉力 F_1 ， $F_1=50\text{N}$ ，如图甲所示，物块匀速向右运动，取 $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ 。

(1) 求物块与地面间的动摩擦因数大小；

(2) 若物块静止时，对其施加斜向右下方与水平方向成 37° 的推力 F_2 ， $F_2=100\text{N}$ ，如图乙所示，求物块受到的摩擦力大小。



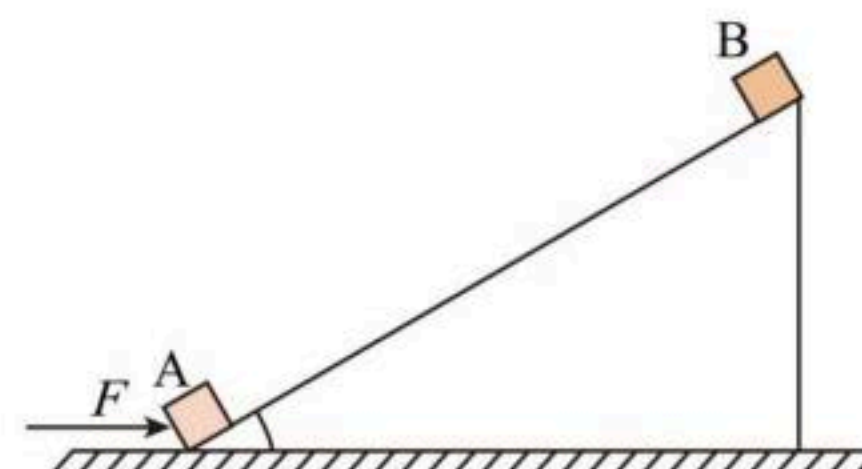
19. (8分) 随着人工智能技术的发展，2024年自动驾驶技术进入了全新的阶段，越来越多的城市开始允许无人驾驶汽车上路行驶。L4级无人驾驶汽车紧急情况下的反应时间可以缩短到 $t_0=0.2\text{s}$ ，减速的加速度大小恒为 $a=5\text{m/s}^2$ 。如图所示，该无人驾驶汽车在平直公路上以 $v_1=20\text{m/s}$ 的速度匀速行驶。



(1) 若无人驾驶汽车探测到正前方 $s_0=45\text{m}$ 处突然出现障碍物，该车作出反应后开始减速，试判断该车是否会撞上障碍物，如果没有撞上，求该车停下时到障碍物的距离 s_1 ；

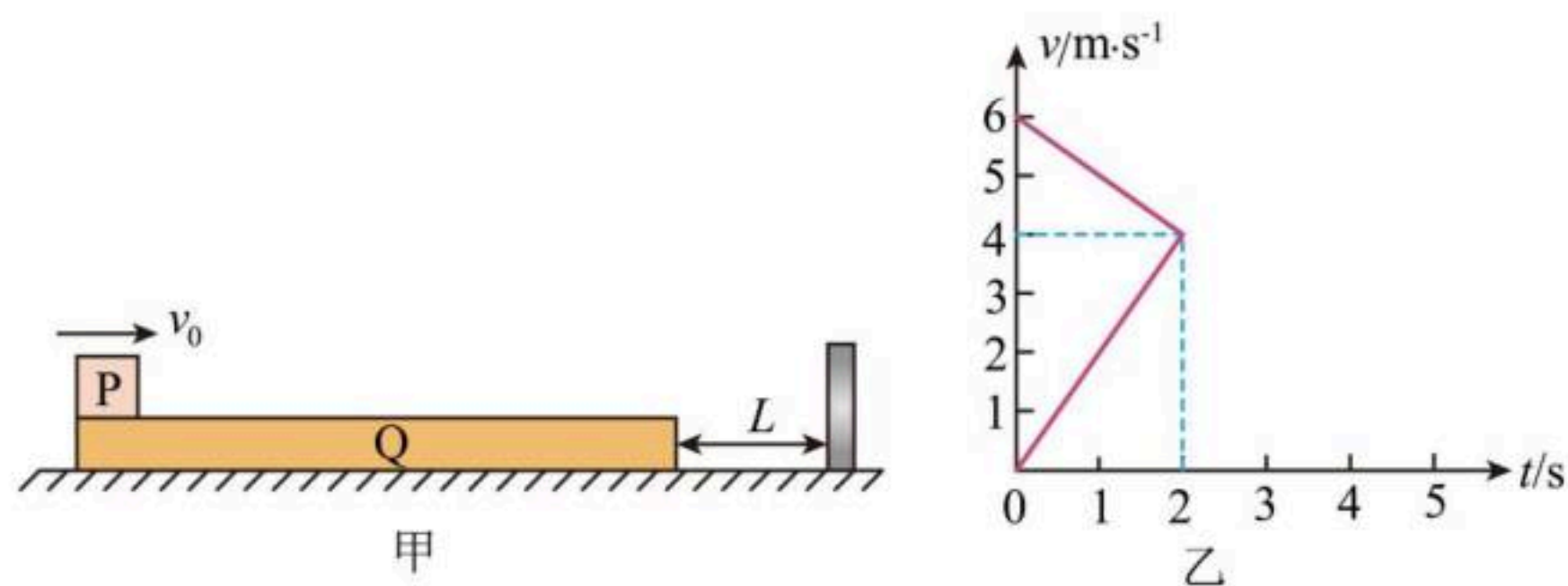
(2) 若一货车突然变道至无人驾驶汽车的正前方并以速度 $v_2=10\text{m/s}$ 匀速行驶，此时两车相距 $s_2=9.5\text{m}$ ，无人驾驶汽车探测到货车后作出反应开始减速。判断无人驾驶汽车是否会撞上货车；若撞上，求无人驾驶汽车减速的时间 t ；若没撞上，求两车的最小距离 s_3 。

20. (10分) 如图所示, 倾角 $\theta = 37^\circ$ 的斜面固定在水平地面上, 物块 A 静止在斜面底端。 $t = 0$ 时刻, 物块 A 在 $F = 30\text{N}$ 的水平恒力作用下沿斜面向上运动, 同时物块 B 在斜面顶端由静止释放, $t_1 = 2\text{s}$ 时撤去恒力 F , A、B 两物块在斜面上始终未相遇。 已知物块 A 的质量 $m = 1\text{kg}$, A、B 两物块均可视为质点, 物块 A 与斜面间的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.5$, 物块 B 与斜面间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.7$, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$,



- 求: (1) 撤去恒力 F 时物块 A 的速度大小;
 (2) 物块 A 沿斜面上滑的最大距离;
 (3) 斜面的最小长度。

21. (12分) 如图甲所示, 质量为 $m_1 = 1\text{kg}$ 的足够长木板 Q 静置于粗糙水平地面上, 距离木板 Q 右端 $L = 4\text{m}$ 处有一固定竖直挡板。 $t = 0$ 时刻质量为 $m_2 = 3\text{kg}$ 的木块 P (可视为质点) 以初速度 $v_0 = 6\text{m/s}$ 从木板 Q 左端沿木板上表面向右滑动, 前 2 s 内木块 P 和木板 Q 的速度随时间变化的图象如图乙所示。 已知木板 Q 与竖直挡板碰撞并立即以原速率反弹, 整个运动过程中木块 P 始终未从木板 Q 上滑下, 且始终未与竖直挡板相碰, 取重力加速度大小 $g = 10\text{m/s}^2$, 求



- (1) 木板 Q 与水平地面间的动摩擦因数 μ_1 以及木块 P 与木板 Q 间的动摩擦因数 μ_2 ;
 (2) 木块 P 与木板 Q 第二次达到共同速度时两者速度的大小 v ;
 (3) 判断木板 Q 是否会第二次与竖直挡板发生碰撞, 如果能, 求出发生第二次碰撞时木块 P 相对于木板 Q 滑动的距离 x_1 , 如果不能请通过计算说明理由。