

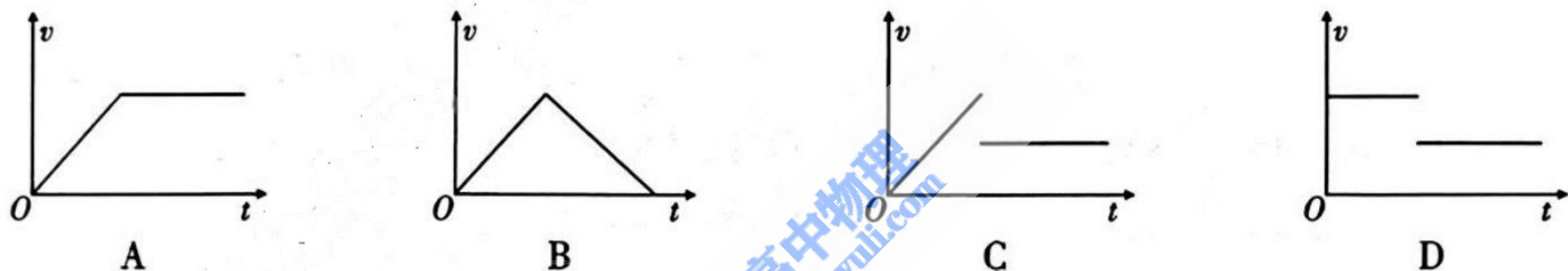
物理试卷

注意事项:

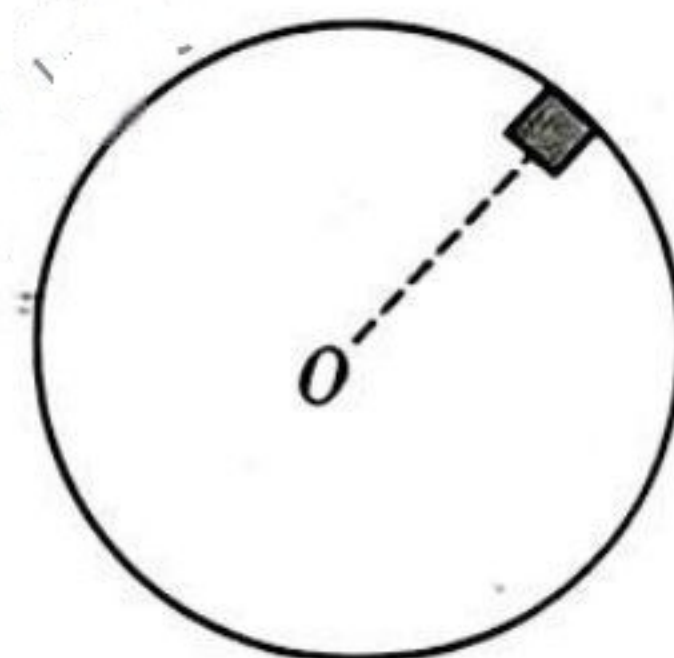
1. 答题前, 考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号在答题卡上填写清楚。
2. 每小题选出答案后, 用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。在试题卷上作答无效。
3. 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并交回。满分100分, 考试用时75分钟。

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. 某滑雪爱好者从倾斜雪道由静止开始匀加速滑下, 平滑滑上水平雪道, 在水平雪道上做匀减速直线运动。则其速度大小 v 随时间 t 的变化图像可能是

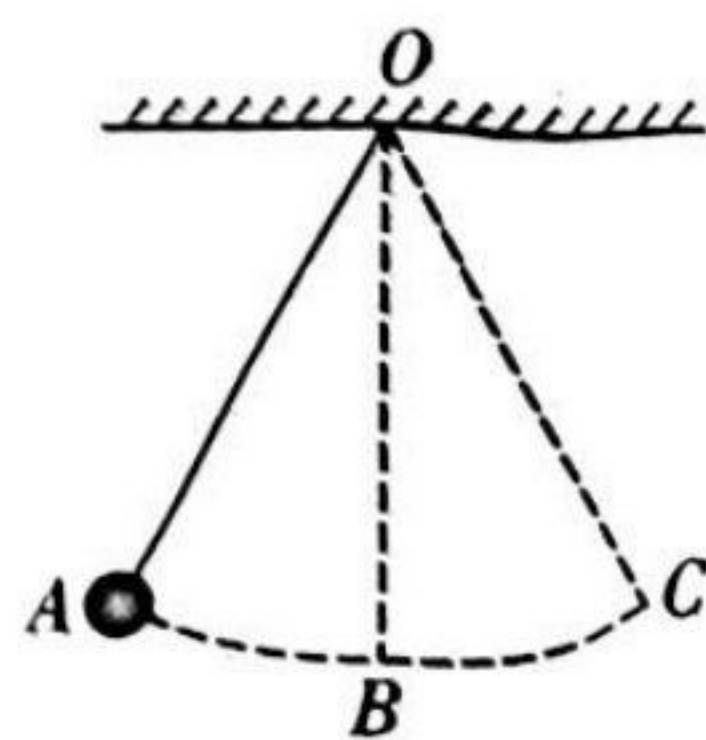


2. 如题2图所示, 质量为 m 的小物块 (可视为质点) 放在半径为 r 的水平圆盘边缘。某时刻开始圆盘由静止开始绕通过圆心的竖直轴开始转动。过程中物块与圆盘始终保持相对静止, 转动一周时物块的速度大小变为 v 。已知物块与圆盘间的滑动摩擦因数为 μ , 则物块转动一周的过程中



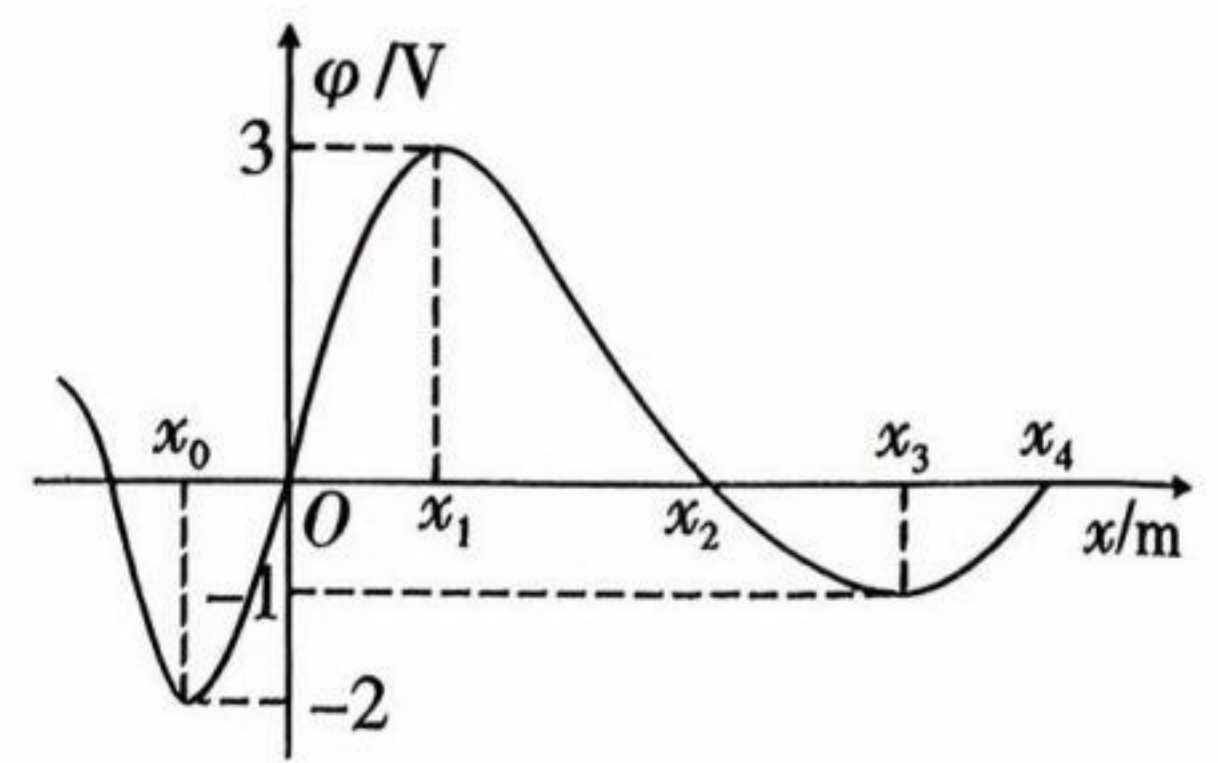
题2图

- A. 物块所受摩擦力大小一定不变
 - B. 物块所受摩擦力始终指向圆心
 - C. 物块所受摩擦力做功为 $2\mu mg\pi r$
 - D. 物块所受合力做功为 $\frac{1}{2}mv^2$
3. 如题3图所示, 小球通过轻质细线悬挂于 O 点。将小球向左拉至 A 点由静止释放。 B 为小球摆动的最低点, C 点和 A 点在同一水平线上。忽略空气阻力, 则小球
- A. 从 A 运动到 C 的过程, 所受重力的冲量为零
 - B. 从 A 运动到 C 的过程, 所受细线拉力的冲量为零
 - C. 从 A 到 B 和从 B 到 C 的过程, 所受重力冲量相等
 - D. 从 A 到 B 和从 B 到 C 的过程, 所受细线拉力冲量相等



题3图

4. 某静电场的场强方向与 x 轴平行, x 轴上各点电势 φ 随位置 x 变化的图像如题 4 图所示。一电荷量为 e 带负电的试探电荷, 以 $0.6eV$ 的动能沿 x 轴正方向经过 O 点。若该电荷仅受电场力, 则其将



题 4 图

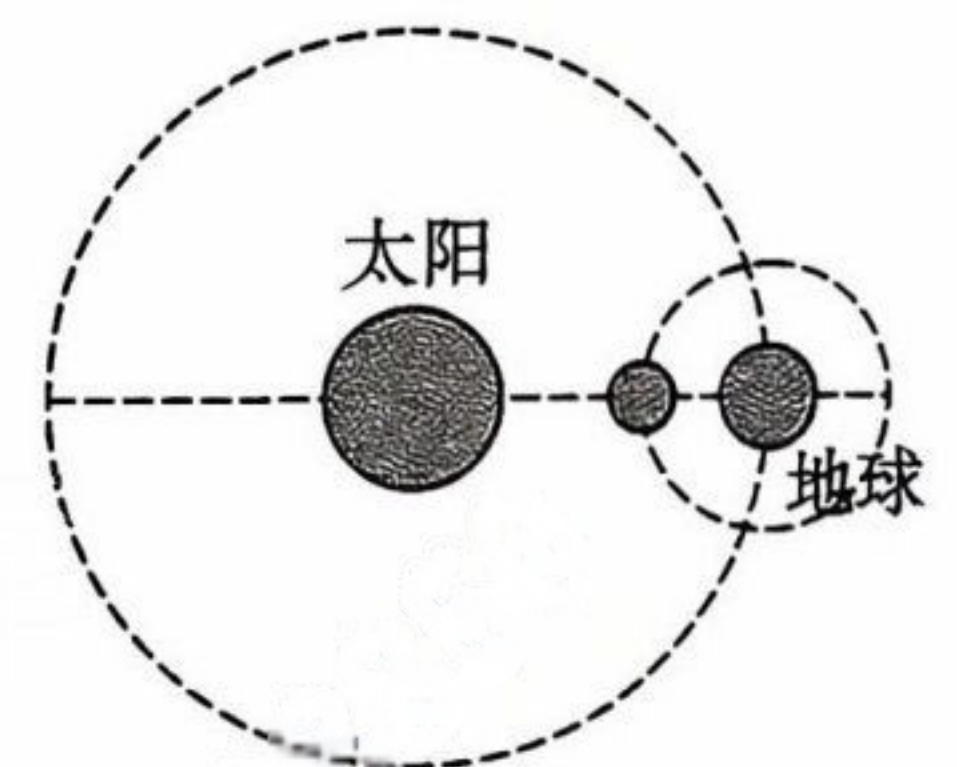
- A. 在 x_1 点两侧往复运动
- B. 在 x_0 点两侧往复运动
- C. 能到达 x_3 点
- D. 能到达 x_0 点

5. 光滑水平面上, 质量为 m 的小球 A 以速度 v_0 向右运动, 与质量为 M 的静止小球 B 发生对心正碰。

已知碰撞后小球 A 的速度大小为 $\frac{v_0}{3}$, 方向向左, 则 $\frac{m}{M}$ 的值可能为

- A. $\frac{1}{3}$
- B. $\frac{2}{3}$
- C. $\frac{5}{6}$
- D. 1

6. 2025 年 9 月 7 日晚, 天空上演壮丽月全食。此时太阳、地球、月球连成一线, 地球居中遮挡阳光。已知地球绕太阳, 月球绕地球均为逆时针运动。地球绕太阳运动的周期为 T_1 , 轨道半径为 r_1 , 月球绕地球运动的周期为 T_2 , 轨道半径为 r_2 。忽略太阳与月球之间的引力, 某一时刻三者位置关系如题 6 图所示, 下列说法正确的是



题 6 图

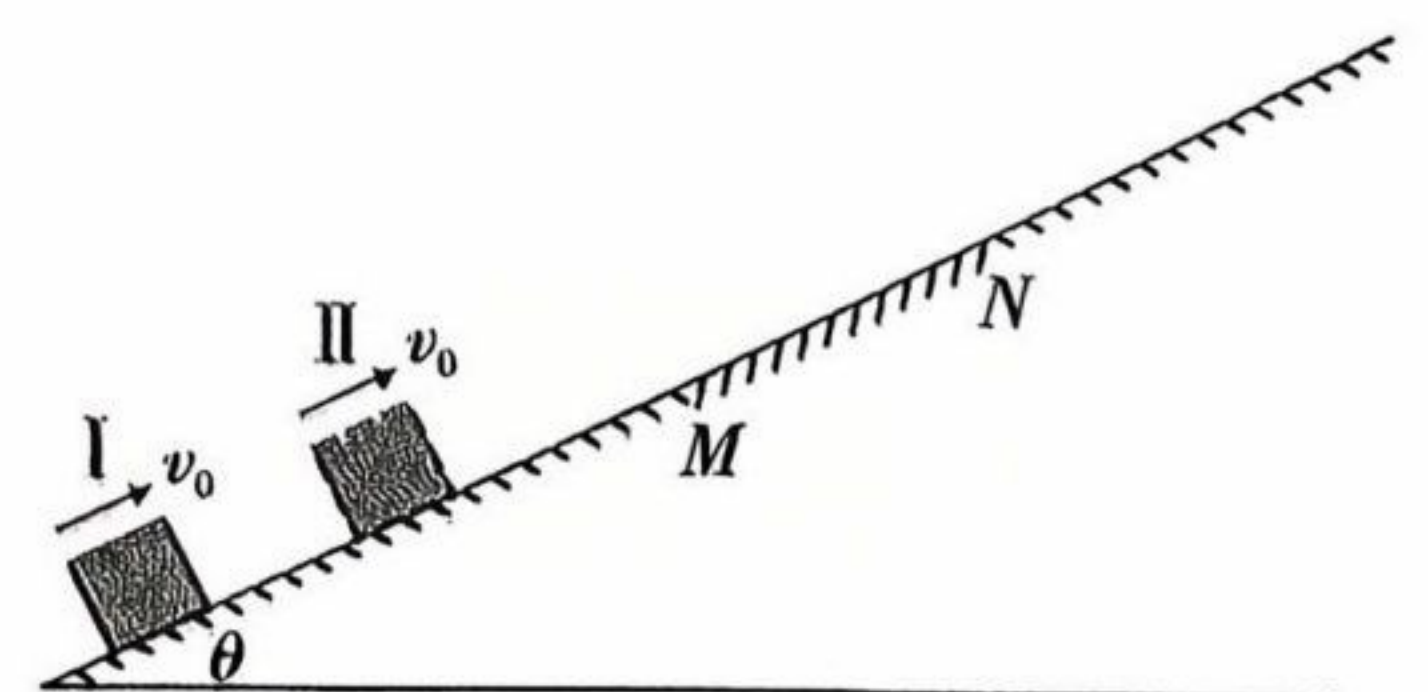
A. $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{r_1^3}{r_2^3}}$

B. 太阳与地球质量之比为 $\frac{r_2^3 T_1^2}{r_1^3 T_2^2}$

C. 太阳与地球密度之比为 $\frac{T_2^2}{T_1^2}$

D. 太阳, 地球, 月球由图示位置到再次出现月全食所需时间为 $t = \frac{T_1 T_2}{2(T_1 - T_2)}$

7. 如题 7 图所示, 质量为 m 的滑块 (视为质点) 与斜面上 MN 段的滑动摩擦因数为 μ_1 , 与其余部分的滑动摩擦因数为 μ_2 , 且 $\mu_1 < \mu_2 < \tan\theta$ 。第一次, 滑块从 I 位置以初速度 v_0 沿斜面向上滑动, 通过 MN 段后在斜面上某一位置减速到零, 上滑过程的时间为 t_1 , 又经过 t_1 的时间回到出发点, 回到出发点时的速度大小为 v_1 , 上滑和下滑过程的总路程为 x_1 。第二次, 滑块从 II 位置以初速度 v_0 沿斜面向上滑动, 上升过程的时间为 t_2 , 又经过 t_2 的时间回到出发点, 回到出发点时的速度大小为 v_2 , 上滑和下滑过程的总路程为 x_2 。忽略空气阻力, 则下列关系式正确的是

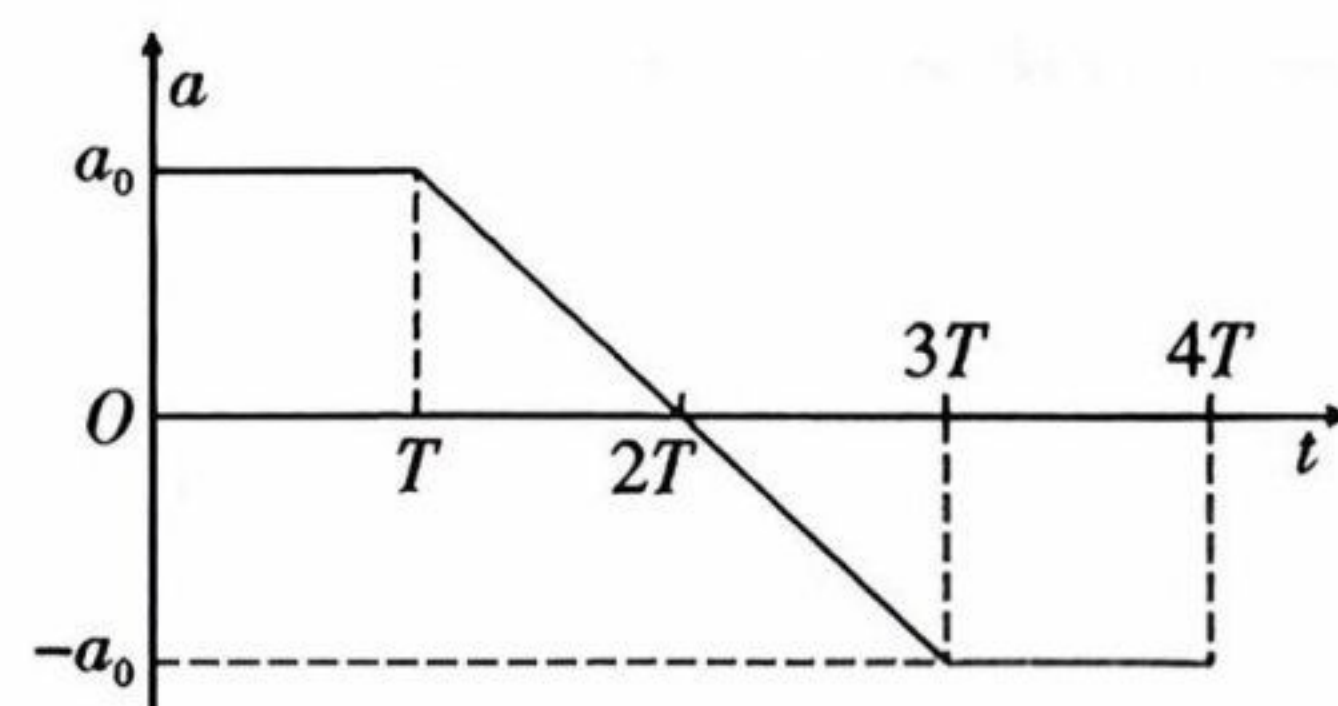


题 7 图

- A. $v_1 > v_2$
- B. $x_1 < x_2$
- C. $t_1 < t_2$
- D. $t_1' < t_2'$

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 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 5 分，选对但不全的得 3 分，有错选的得 0 分。

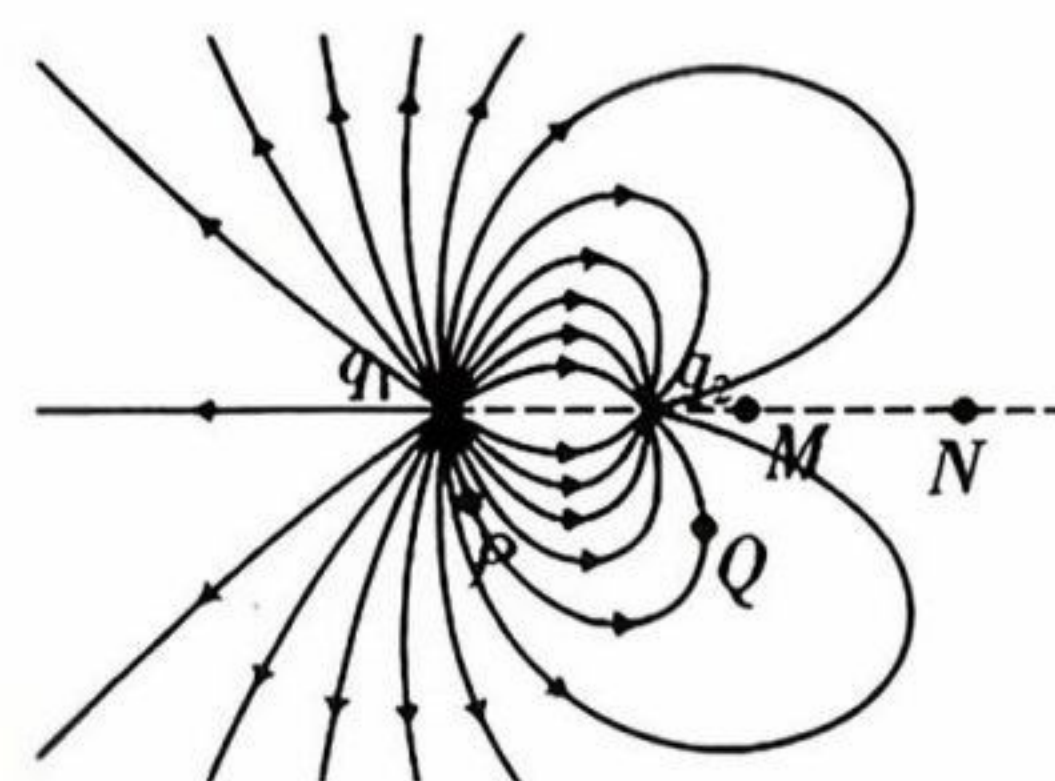
8. 一架质量为 m 的无人机从静止开始竖直向上做直线运动，其加速度 a 随时间 t 变化的关系图像如题 8 图所示，重力加速度为 g ，则无人机在 $0 \sim 4T$ 时间内的运动过程中



题 8 图

- A. 先失重后超重
- B. $2T$ 时刻上升到最高点
- C. 前 $2T$ 内机械能一直增大
- D. $3T$ 时刻重力功率的大小为 $mg a_0 T$

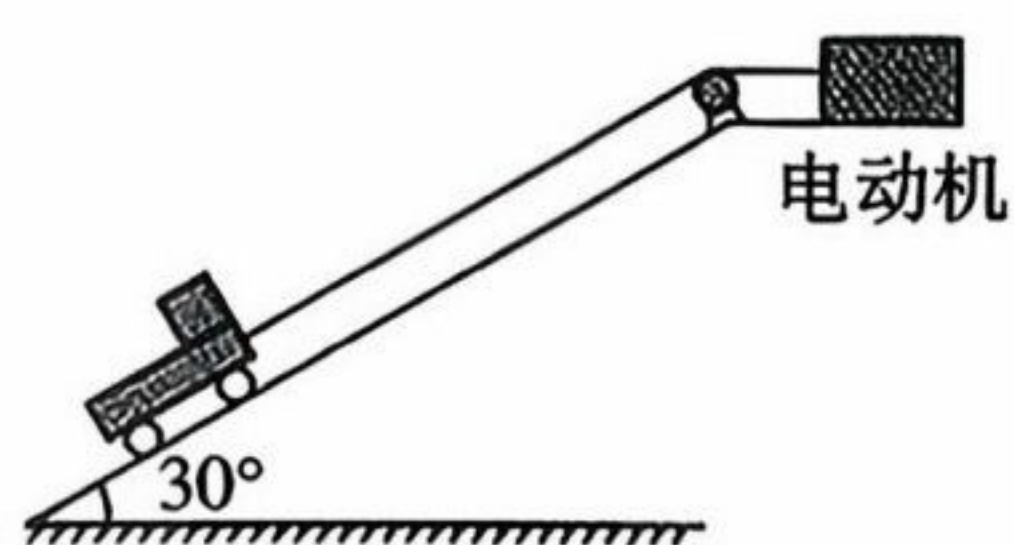
9. q_1 、 q_2 两不等量异种电荷的电场分布如题 9 图所示， P 、 Q 为某根电场线上的两点， M 、 N 为两点电荷连线延长线上的两点。则



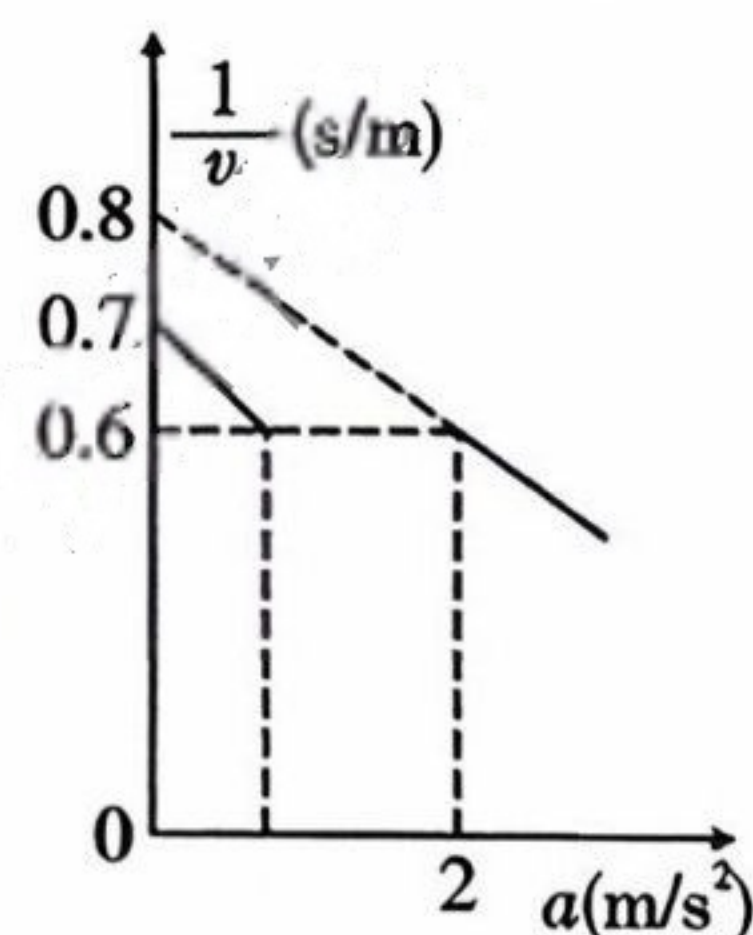
题 9 图

- A. q_1 带负电荷
- B. P 点的电场强度大于 Q 点
- C. 负电荷沿着电场线从 P 到 Q 的过程中电势能增加
- D. 负电荷沿着虚线从 M 到 N 的过程中电势能一定减小

10. 如题 10 图 1 所示，倾角为 30° 的足够长光滑斜面固定在水平地面上，安装在其顶端的电动机通过不可伸长的轻绳与质量为 4kg 的小车相连，电动机输出功率恒定。当小车向上匀速运动时，将一小物块（可视为质点）无初速度的放在小车上端，最终小物块恰好没滑离小车。小物块放上小车后，小车速度随加速度大小的变化规律如题 10 图 2 所示。运动过程中轻绳与斜面始终平行，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，忽略轻绳与滑轮的摩擦及空气阻力。则



题 10 图 1

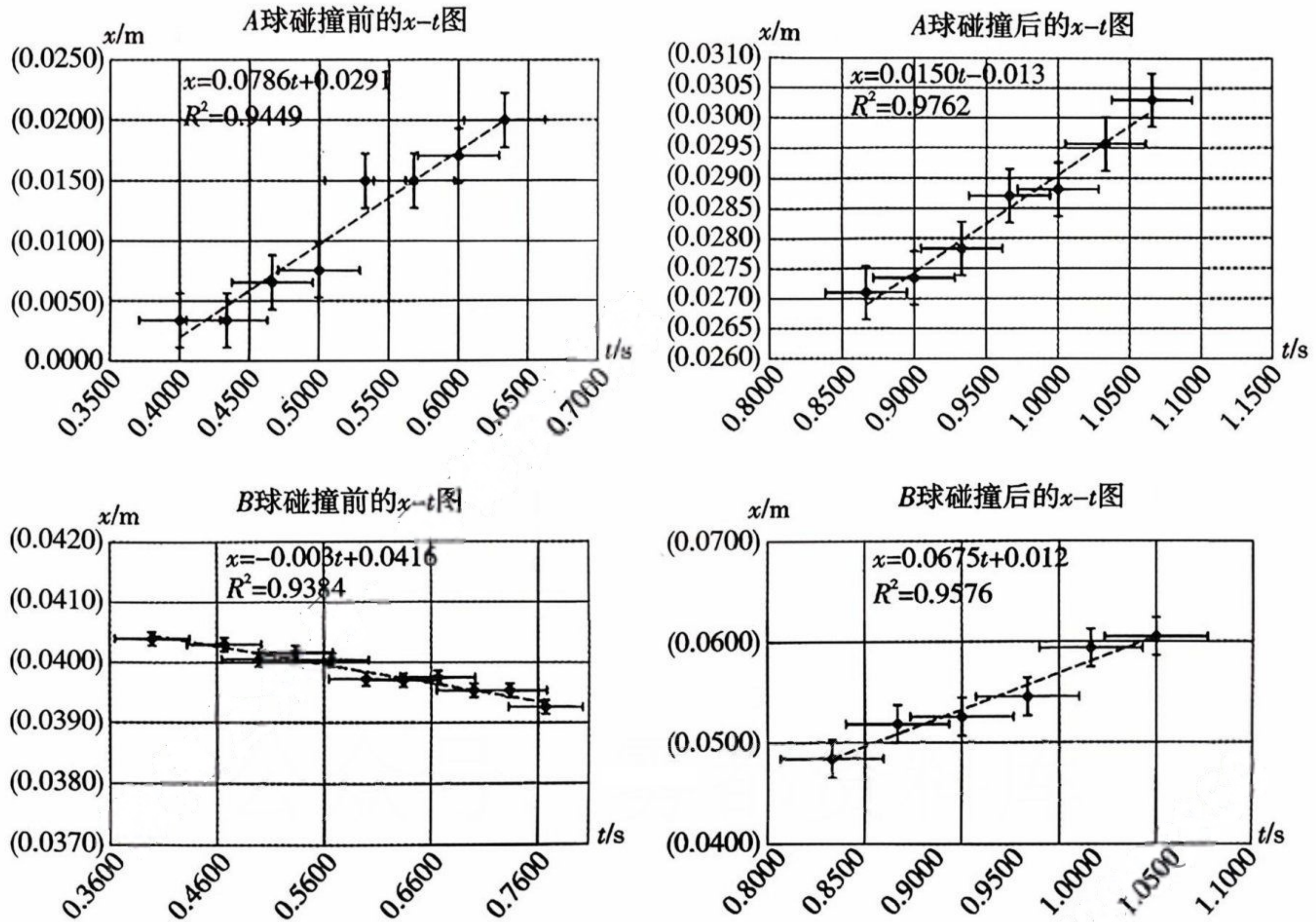


题 10 图 2

- A. 物块的质量为 2kg
- B. 小车长度为 $\frac{17}{48}\text{m}$
- C. 物块与小车间的滑动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- D. 电动机的输出功率为 40W

三、非选择题：本题共 5 小题，共 57 分。

11. (6 分) 小王模拟航天员太空实验，在光滑水平玻璃板上让两个质量均为 1kg 的小球在一条直线上对心碰撞，探究碰撞过程系统动量的变化情况。小王通过电脑软件描绘出碰撞前后 A、B 两球对应的 $x-t$ 图如题 11 图所示。(结果均保留两位有效数字)



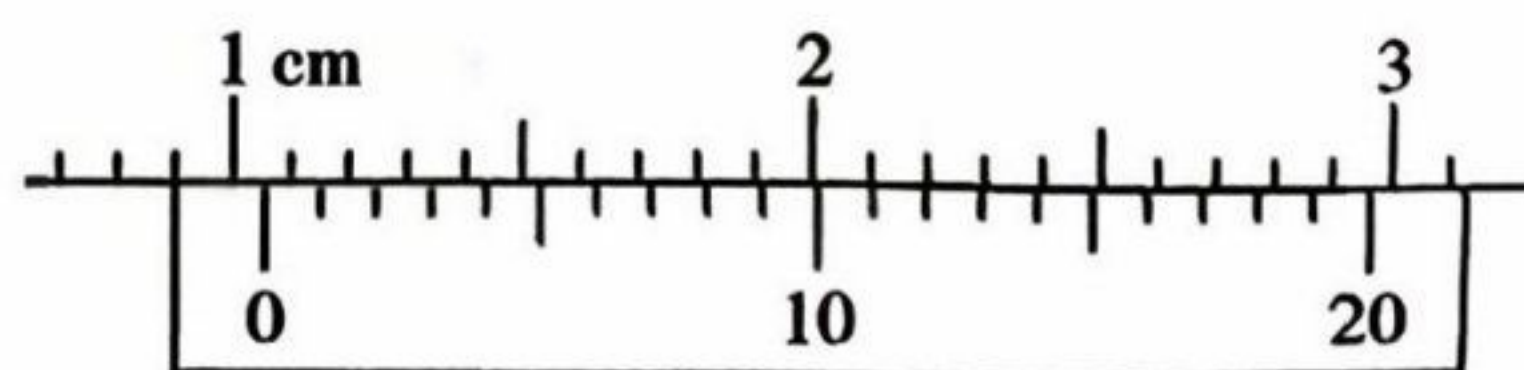
题 11 图

- 碰前两小球的总动量 $p_1 =$ _____ $\text{kg} \cdot \text{m/s}$ 。
- 碰后两小球的总动量 $p_2 =$ _____ $\text{kg} \cdot \text{m/s}$ 。
- 根据数据可以得出的结论是_____。(相对误差允许的范围为 $\frac{|p_2 - p_1|}{p_1} \leq 0.1$)

12. (9 分) 小明同学想用单摆测量当地重力加速度。如题 12 图 1 所示，将一个直径为 d 的小铁球系在一根长为 l 的轻细线上，另一端与力的传感器连接，传感器固定在铁架台上，忽略空气阻力等影响因素，摆角 $\theta < 5^\circ$ 。

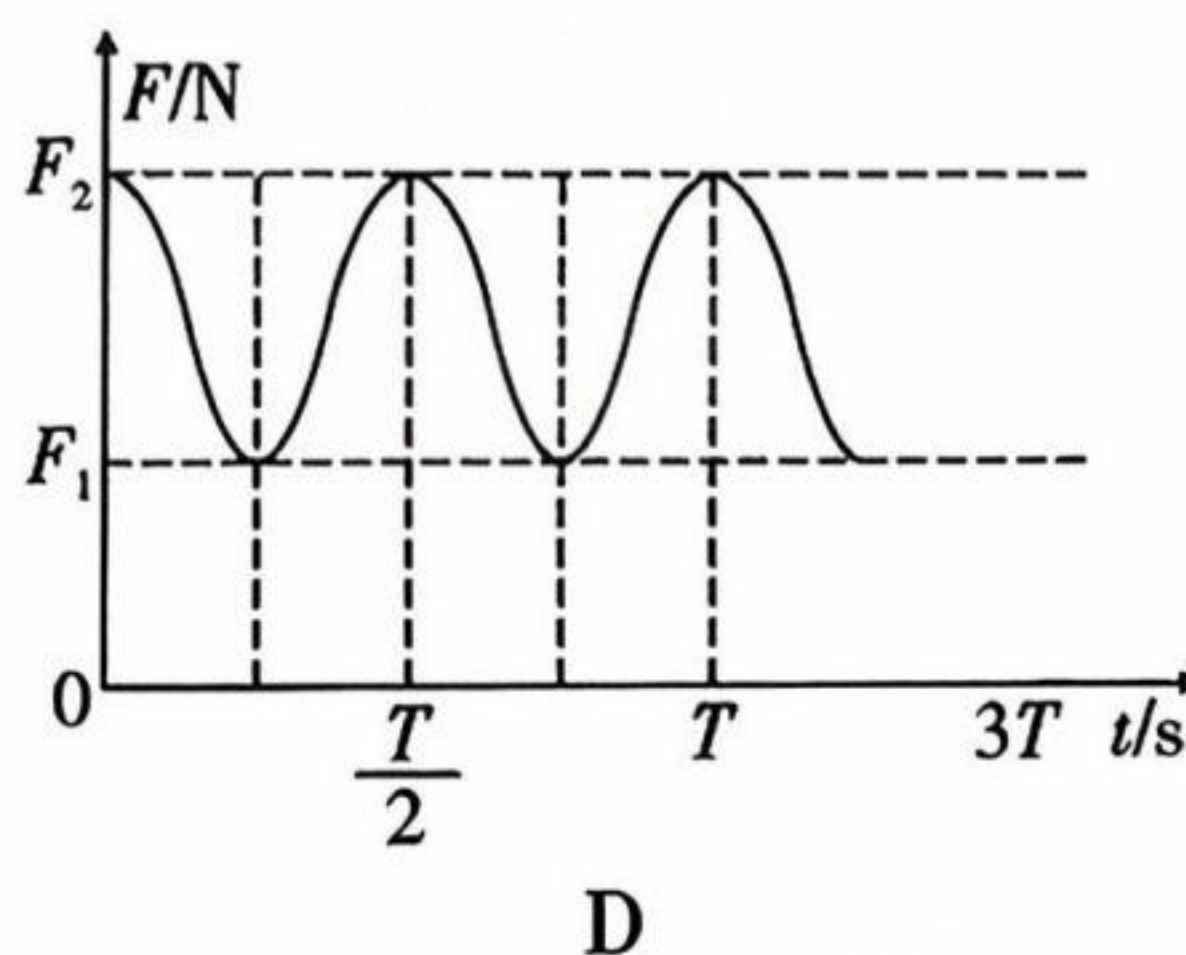
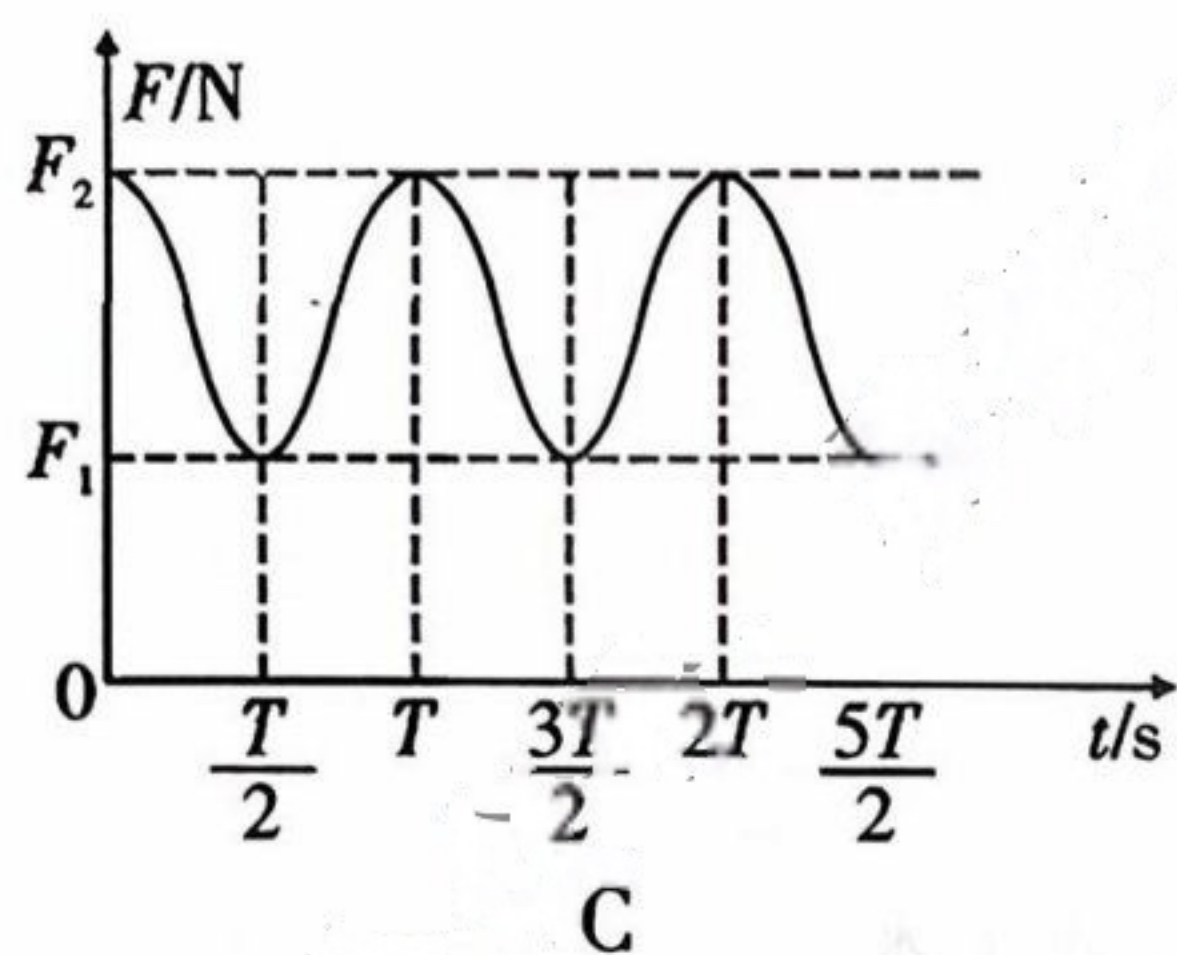
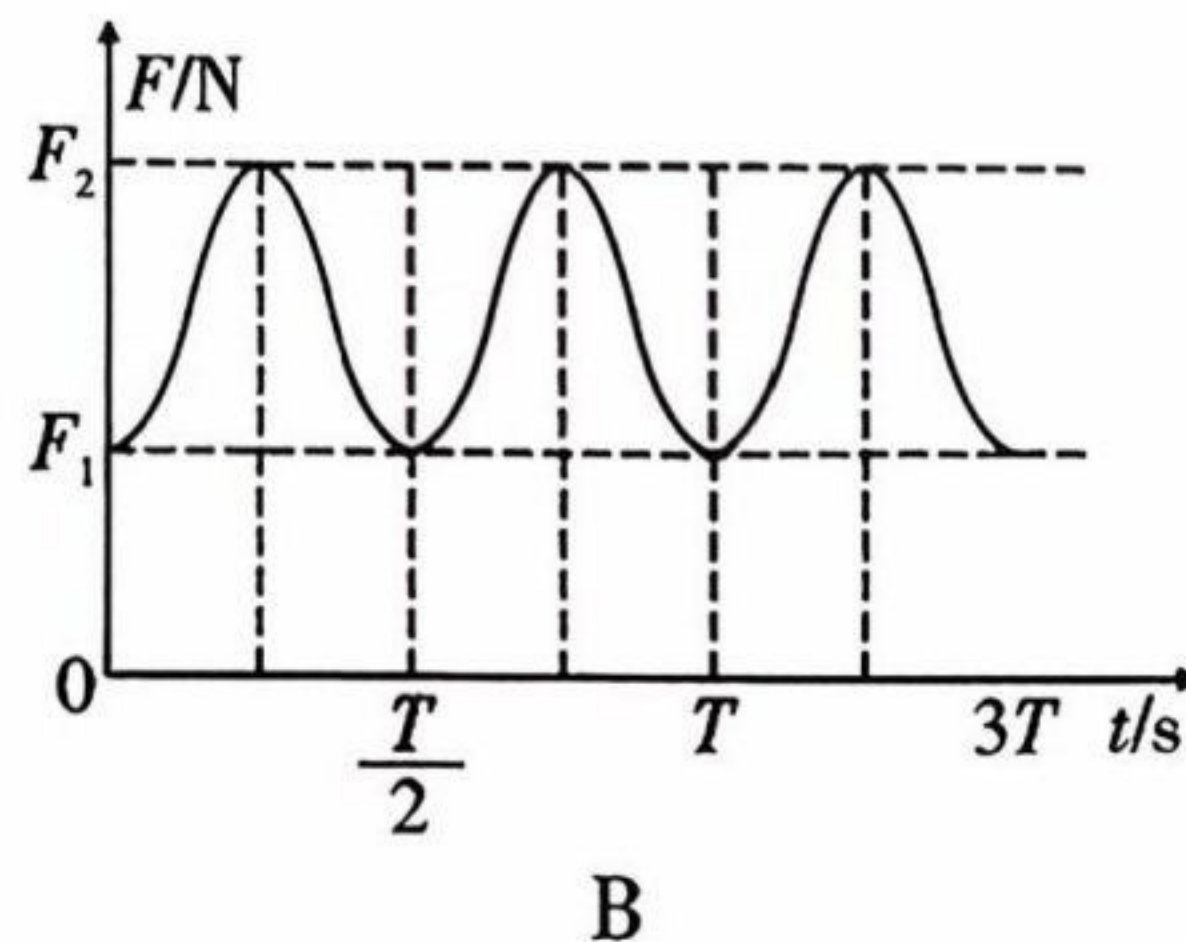
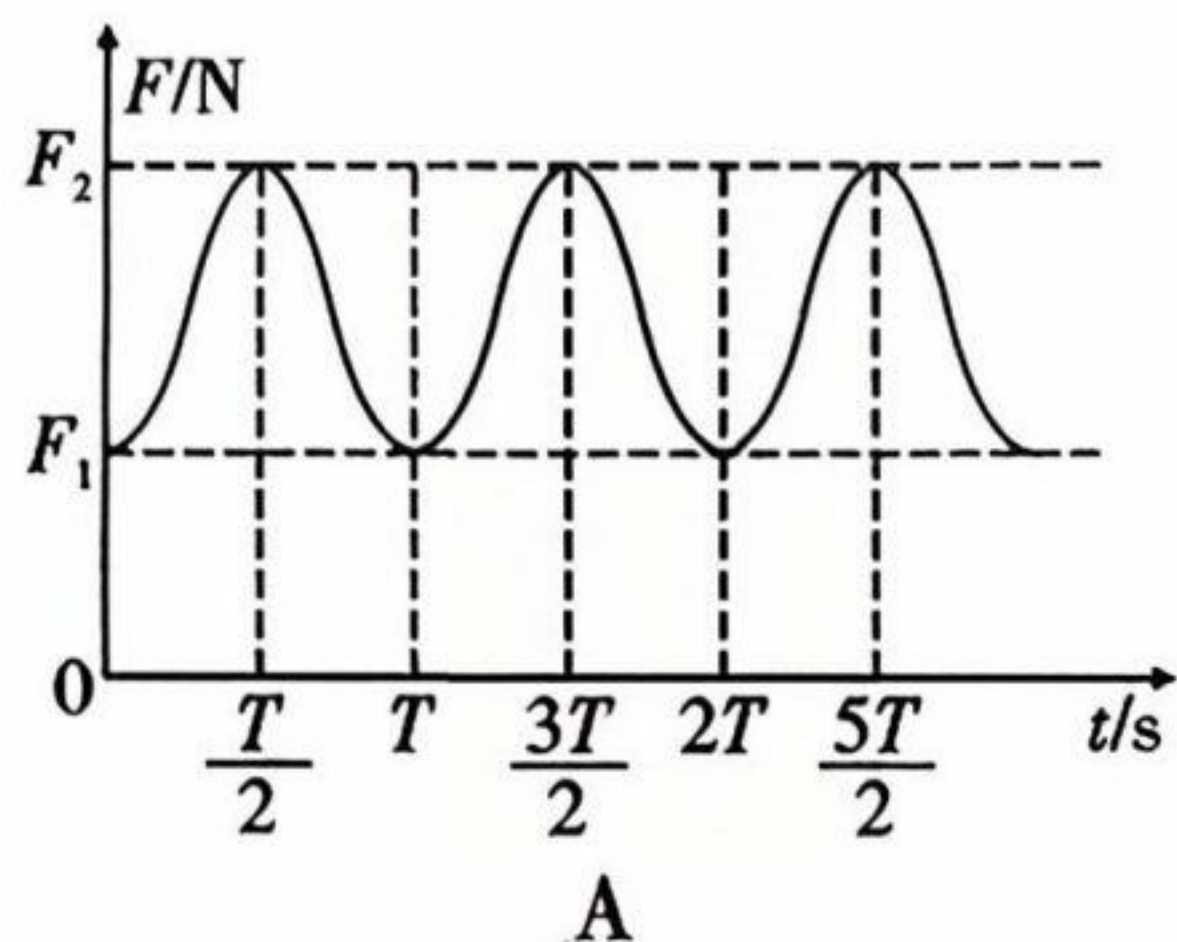


题 12 图 1



题 12 图 2

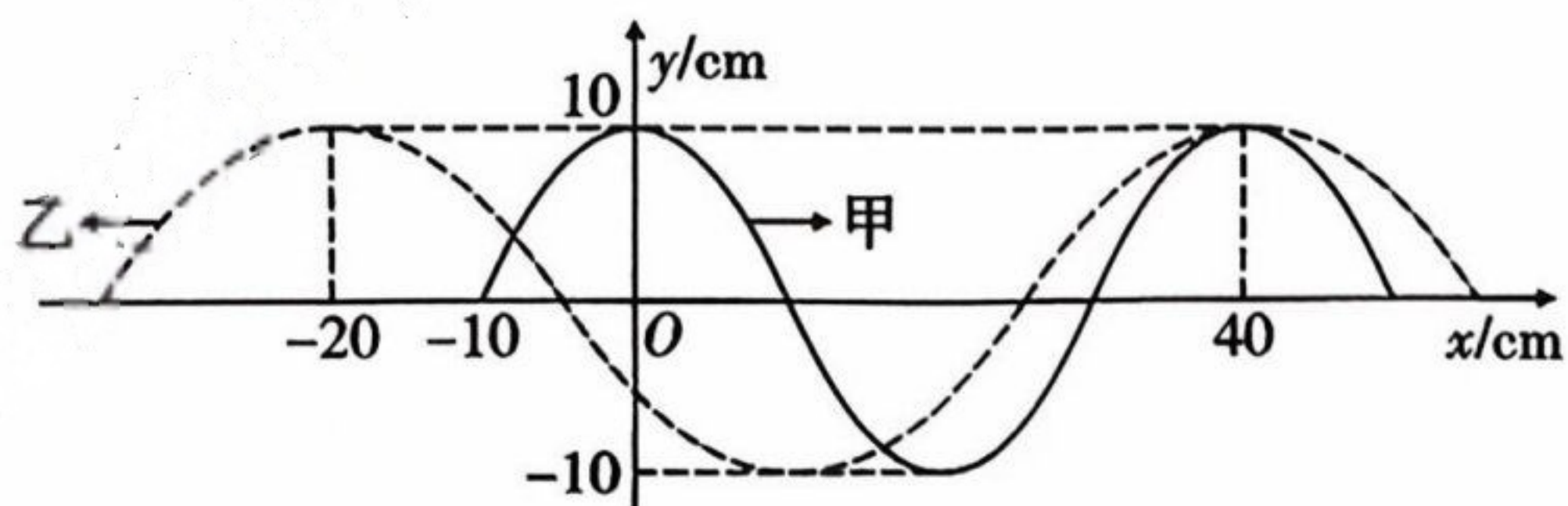
- (1) 若游标卡尺测量摆球的直径 d 如题 12 图 2 所示, 读数为 _____ cm;
- (2) 若测得单摆 20 个周期的总时间为 t , 则重力加速度的表达式为 _____ ; (用 l 、 t 、 d 表示)
- (3) 测得单摆的周期为 T , 计时起点为平衡位置。传感器记录拉力大小随时间变化的图像正确的是 _____ ;



- (4) 若因操作不规范, 导致摆球在水平面内做匀速圆周运动, 仍采用 (2) 问中的方法计算当地的重力加速度, 则该同学测出的重力加速度比真实值 _____ (选填“偏大”“偏小”或“不变”)。

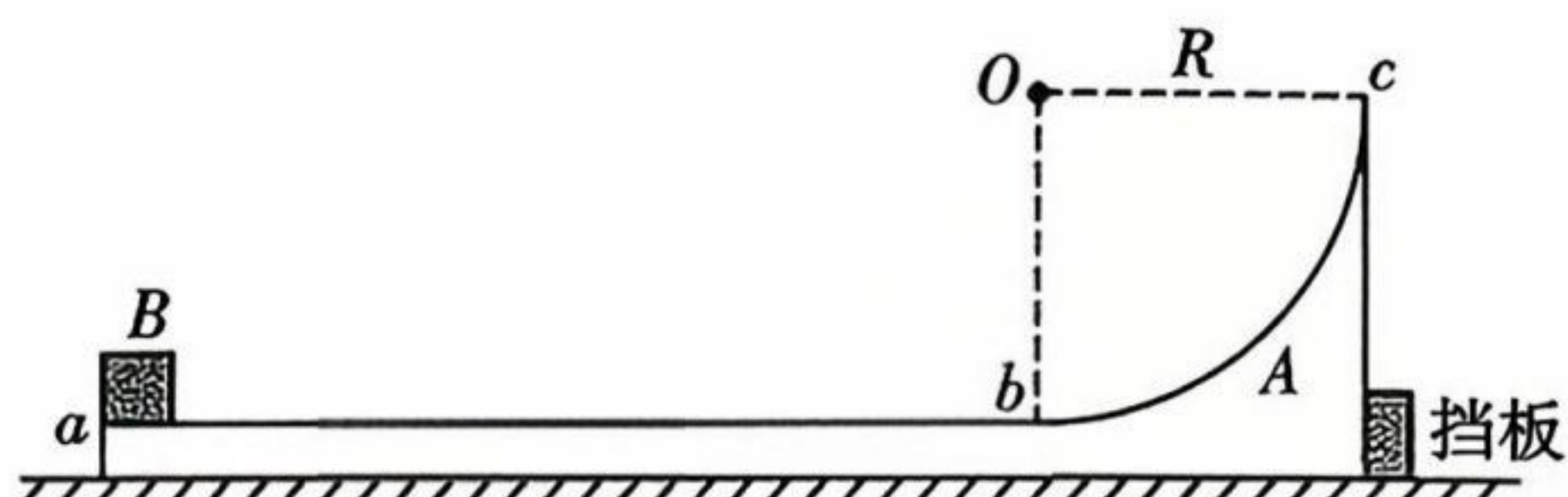
13. (10 分) 甲、乙两列简谐横波在同一介质中分别沿 x 轴正向和负向传播, 波速均为 $v=10\text{cm/s}$ 。两列波在 $t=0$ 时的波形曲线如题 13 图所示。求:

- (1) 两列波的周期 $T_{\text{甲}}$ 、 $T_{\text{乙}}$;
- (2) $t=1.0\text{s}$ 时, $x=0$ 处质点的振动位移。



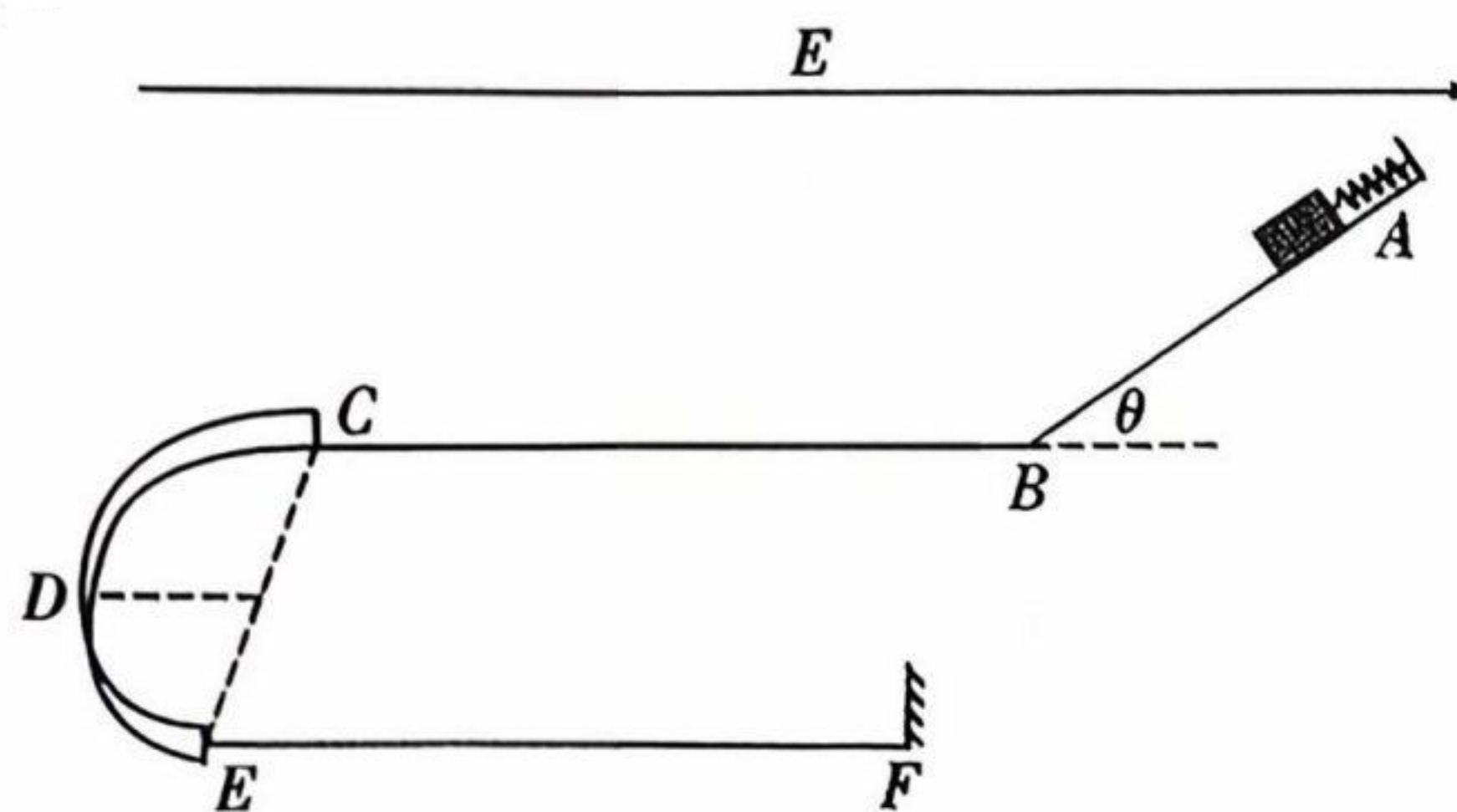
题 13 图

14. (14分) 如题14图所示, 光滑水平面上有一质量为 $3m$ 的滑板 A , 其上表面 bc 段为四分之一光滑圆弧, 半径为 R , c 点与圆心 O 等高, ab 段水平且粗糙, 长度为 $4R$ 。若 A 被挡板固定, 一质量为 m 的滑块 B (可视为质点) 从 a 点以某一水平初速度向右滑上 A , 从 c 点抛出后, 到达最高点与 c 点高度差为 R ; 若撤掉挡板, B 仍从 a 点以相同的水平初速度滑上 A , B 恰能到达 c 点, 且 B 从 A 上由 a 点滑到 c 点的过程中, A 的位移为 x 。已知重力加速度大小为 g , 忽略空气阻力。求:
- (1) B 滑上 A 时的初速度, 及 B 与 ab 段的滑动摩擦因数;
 - (2) 撤掉挡板后, B 从 A 上 a 点滑到 c 点的时间。



题14图

15. (18分) 如题15图所示, 空间中存在电场强度水平向右的匀强电场, 在电场中有轨道 $ABCDEF$ 。其中 AB 段是倾角 $\theta=37^\circ$ 的光滑倾斜直轨道, BC 段为粗糙水平直轨道, 两轨道在 B 点平滑连接, CDE 为半圆形光滑水平弯道, 其半径为 R , EF 段为粗糙水平直轨道, BC 与 EF 段长度均为 $4R$; 在 F 点固定一挡板。 A 点固定一轻弹簧 (弹簧长度不计), 一质量为 m , 电荷量为 q 的绝缘带正电小物块 (可视为质点) 在外力作用下先挤压弹簧, 然后由静止释放, 弹簧将其弹性势能 E_p 全部转化成小物块的动能, 弹簧弹性势能的最大值为 $20mgR$ 。若小物块在 AB 轨道上脱离弹簧后做匀速直线运动, 小物块与 BC 、 EF 段间的滑动摩擦因数均为 $\mu=0.5$, 重力加速度为 g , $\sin 37^\circ=0.6$ 。求:
- (1) 匀强电场电场强度的大小 E ;
 - (2) 若 $E_p=7mgR$, 求小物块第一次经过 D 点时对轨道的压力;
 - (3) 若小物块始终不脱离轨道, 与 F 点挡板的碰撞为弹性碰撞, 求弹簧弹性势能 E_p 应满足的条件, 及对应条件下, 物块停止运动前在 EF 段经历的路程。



题15图