

2025 学年第一学期浙江北斗星盟阶段性联考 高二年级物理学科 A 卷 试题

命题1：浦江中学 命题2：江山中学 审题：余杭高级中学 终审：桐庐中学

考生须知：

1. 本卷共 7 页满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 答题前，在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字。
3. 所有答案必须写在答题纸上，写在试卷上无效。
4. 考试结束后，只需上交答题纸。

选择题部分

一、单项选择题（本题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分；每小题给出的四个选项中只有一个选项符合题目要求，多选、错选均不得分。）

1. 用国际单位制的基本单位来表示能量的单位，下列选项正确的是

- A. J B. kW·h C. N·m D. $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$

2. 如图所示，水平桌面上平铺一张宣纸，宣纸的左侧压有一镇纸，现在沿水平方向，自左向右写一横，写字过程中宣纸保持静止不动，下列说法正确的是

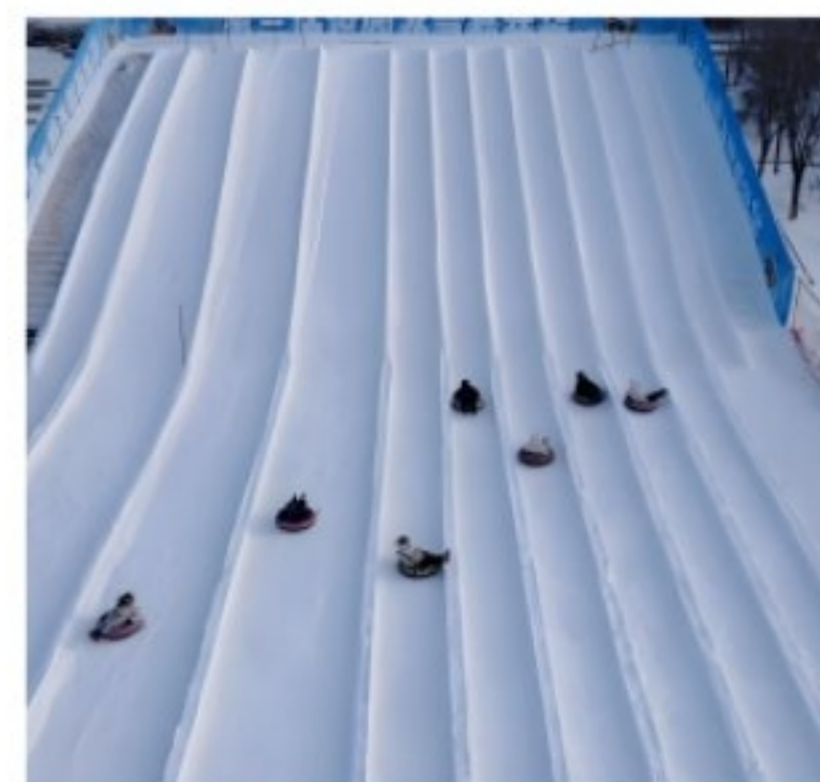
- A. 宣纸对桌面的压力是镇纸形变产生的
 B. 宣纸受到的重力与桌面对宣纸的支持力是一对平衡力
 C. 水平桌面对宣纸的摩擦力方向水平向左
 D. 镇纸受到的摩擦力方向水平向左



第 2 题图

3. 如图所示，同学们坐在相同的轮胎上，从倾角相同的倾斜雪道上先后由同一高度静止滑下，滑到水平雪道停下。倾斜雪道与水平雪道之间平滑连接，不计能量损失。各轮胎与雪道间的动摩擦因数相同，不计空气阻力，不考虑轮胎与雪道侧面的碰撞。关于同学们从最高点滑下到最后停下的过程，下列说法正确的是

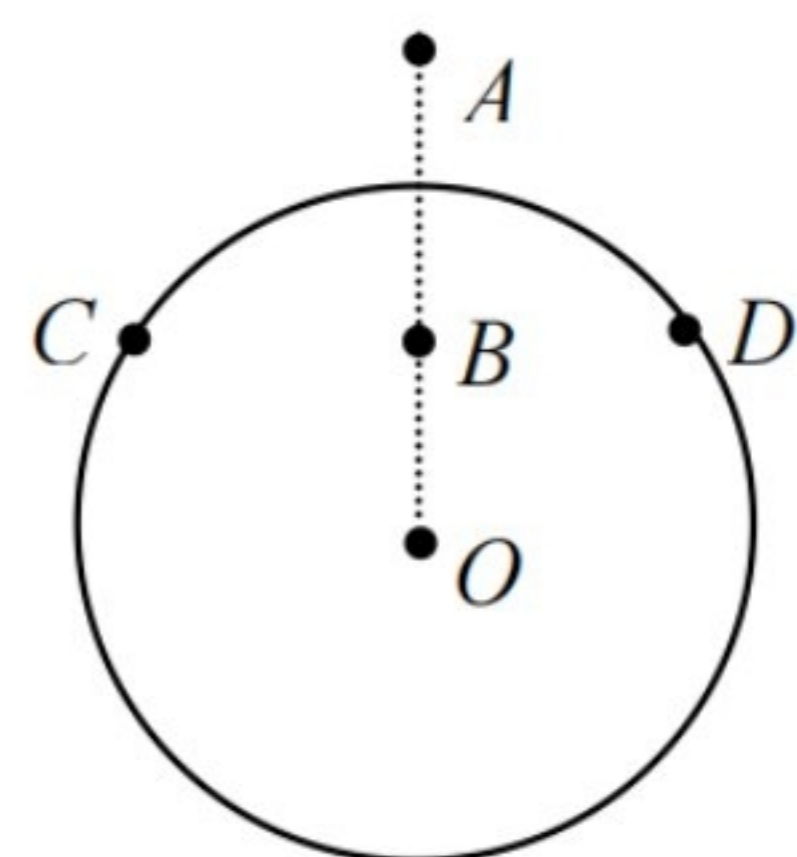
- A. 下滑过程机械能均守恒
 B. 重力对每位同学做功相同
 C. 雪道对同学们的支持力做正功
 D. 同学们在水平雪道上的位移相同



第 3 题图

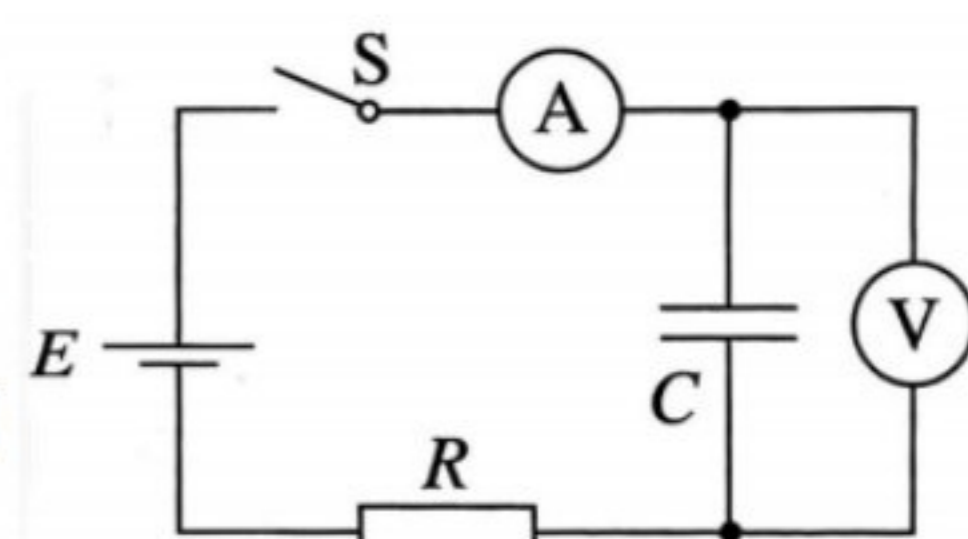
4. 如图所示，金属球壳外的 A 点、球壳内的 B 点与球心 O 处于同一竖直线上，C、D 两点在球壳外表面上，在 A 点锁定一正点电荷 Q。则

- A. B 点电势等于 O 点电势
 B. B 点电场强度大于 O 点电场强度
 C. C、D 两点电场强度相同
 D. 将正试探电荷从 C 点移到 D 点，电势能增加



第 4 题图

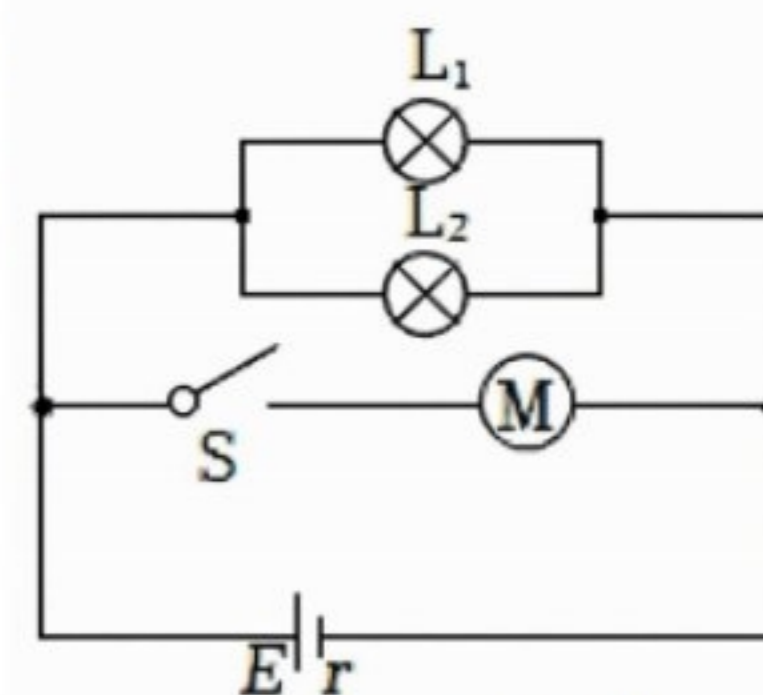
5. 某同学用如图所示的电路观察电容器充电现象。实验器材有直流电源、电阻、电容器、电流表、数字电压表、开关以及导线若干，电压表和电流表均可视为理想电表。下列说法正确的是



第 5 题图

- A. 闭合开关，电压表示数逐渐减小
- B. 闭合开关，电流表示数逐渐增大，最后稳定在某一数值
- C. 在闭合开关的条件下，电容器两极板间插入电介质，电压表示数变大
- D. 在闭合开关的条件下，增大电容器两极板间距离，电容器所带电荷量减少

6. 如图是汽车蓄电池供电简化电路图， L_1 和 L_2 是汽车车灯， S 是汽车启动开关， M 是电动机。当汽车启动时，启动开关 S 闭合；当汽车启动之后，启动开关 S 断开。下列说法正确的是



第 6 题图

- A. 启动开关闭合，电路中总电阻变大
- B. 启动开关闭合，车灯 L_1 和 L_2 都会变亮
- C. 启动开关断开，电路中总电流减小
- D. 启动开关断开，电源输出功率一定变小

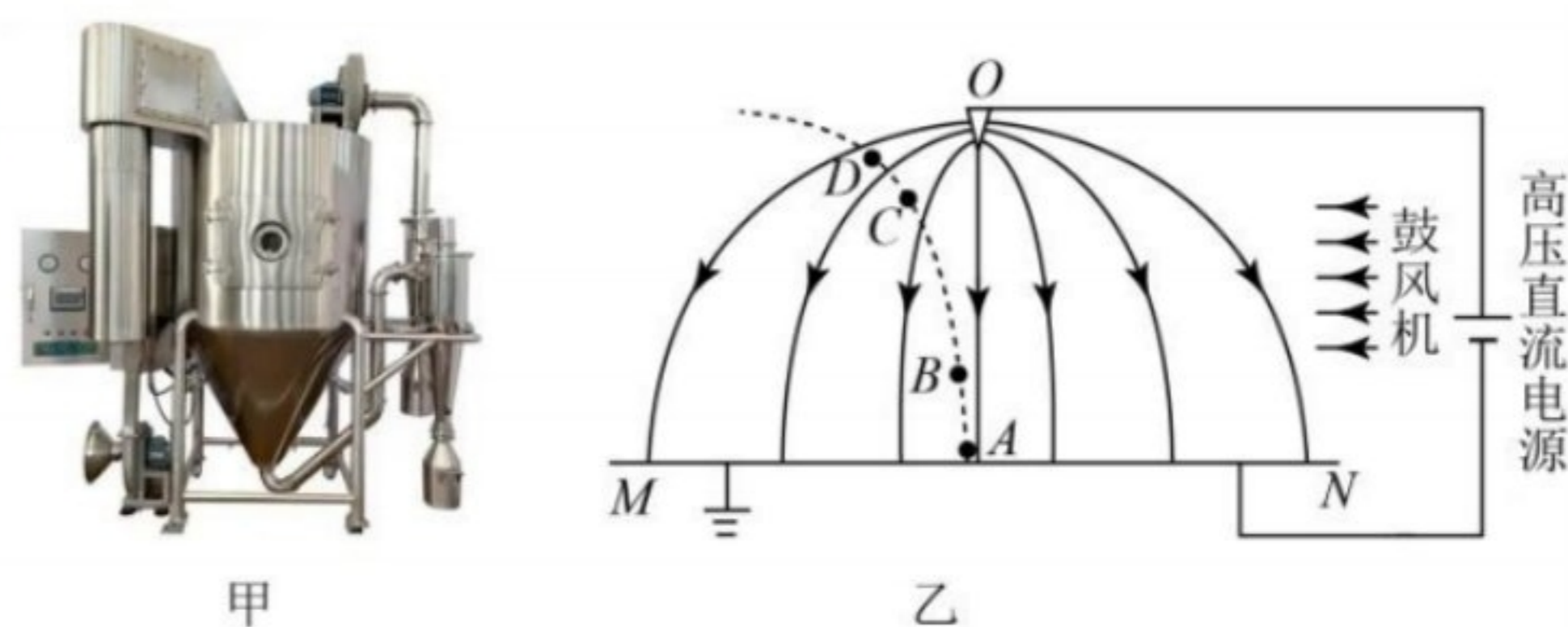
7. 潮汐是海水周期性的涨落现象。其产生的根本原因在于，地球不同部分所受到的外天体（主要是月球和太阳）的万有引力存在差异，这种引力差被称为“引潮力”。月球引潮力会使地球两侧的海水隆起，形成两个潮汐隆起部。随着地球的自转，地球上某点每天会两次经过这两个隆起的潮峰，从而在理论上形成一日两次潮汐。已知引潮力的大小与引力源的质量成正比，与距离的立方成反比 $F \propto \frac{M}{r^3}$ ，请根据表中信息选择下列选项中正确的是

太阳质量	$M_s = 2.0 \times 10^{30} \text{ kg}$
太阳与地球的距离	$r_s = 1.5 \times 10^{11} \text{ m}$
月球质量	$M_m = 7.3 \times 10^{22} \text{ kg}$
月球与地球的距离	$r_m = 3.8 \times 10^8 \text{ m}$
地球质量	$M_e = 6.0 \times 10^{24} \text{ kg}$
地球半径	$R_e = 6.4 \times 10^6 \text{ m}$

第 7 题图

- A. 太阳对海水的引潮力 F_s 与月球对海水的引潮力 F_m 的比值 $\frac{F_s}{F_m} \approx 0.006$
- B. 潮汐现象主要由太阳对海水作用引起
- C. 若地球受引潮力影响自转速度变慢，多年后，地球静止卫星轨道会变小
- D. 若月球受引潮力影响远离地球，多年后，月球绕地球做圆周运动的周期将变大

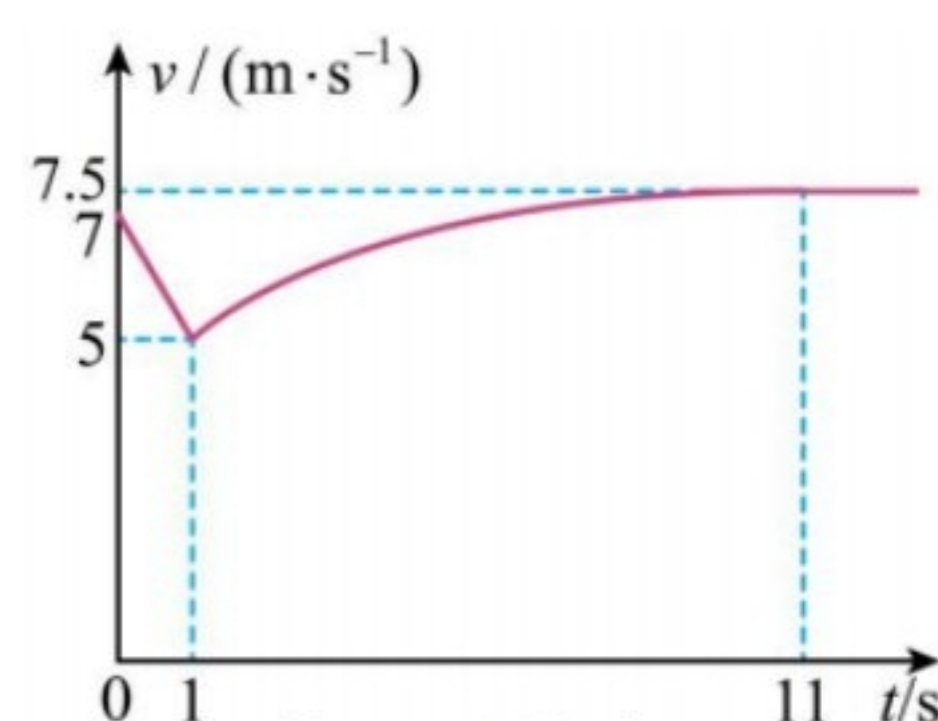
8. 图甲是中药干燥机的实物图，图乙是高压电场干燥中药的基本原理图。在一个很大的导体板 MN 上铺一薄层中药材，针状电极 O 和平板电极 MN 接高压直流电源，其间产生较强的电场，水分子是极性分子，可以看成棒状带电体，其一端带正电，另一端带等量负电，水分子在电场力的作用下会加速从中药材中分离出去，被鼓风机吹出的水平微风裹挟着飞离电场区域。图乙中虚线 $ABCD$ 是某一水分子从 A 处由静止开始运动的轨迹，下列说法正确的是



第 8 题图

- A. 水分子的加速度保持不变
- B. 水分子运动过程中受到的电场力越来越小
- C. 水分子运动过程中具有的电势能越来越大
- D. A 、 B 、 C 、 D 各点的电势满足 $\varphi_A < \varphi_B < \varphi_C < \varphi_D$

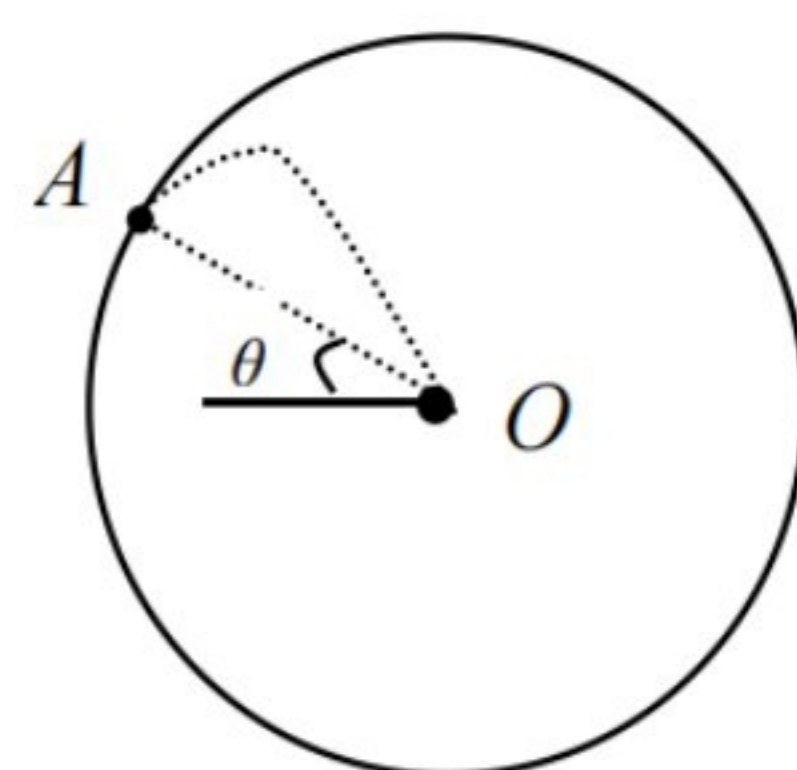
9. 工作人员对某无人驾驶汽车在平直的封闭道路上测试， $t = 0$ 时刻汽车开始无动力滑行，一段时间后以恒定功率加速行驶，车速达到最大后保持匀速，记录的汽车运动的 $v-t$ 图像如图所示。汽车总质量为 $2 \times 10^3 \text{ kg}$ ，行驶中受到的阻力保持不变，下列说法正确的是



第 9 题图

- A. 汽车行驶中所受阻力大小为 $2 \times 10^3 \text{ N}$
- B. 1~11s 内汽车的位移约为 67.2m
- C. 1~11s 内汽车的功率为 28kW
- D. 汽车加速过程中速度为 6m/s 时的加速度大小为 1 m/s^2

10. 如图甲所示，一横截面为圆形的水泥涵管、内截面圆的半径为 R 。一儿童在最低点以一定的水平初速度踢出球，球沿管道运动在 A 点脱离管道后，恰好落入位于圆心 O 处的背兜，简化示意图如图乙所示。忽略一切阻力和滚动的影响，则 AO 与水平方向夹角的正切值 $\tan\theta$ 为



- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{6}}{4}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

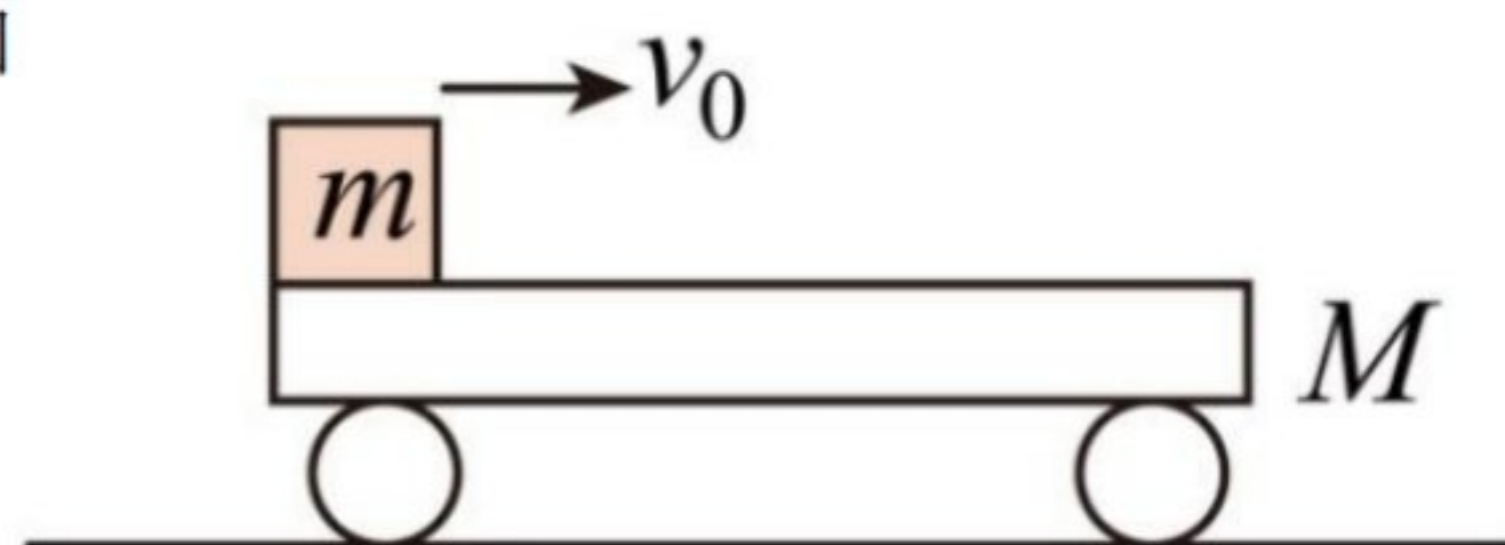
甲 第 10 题图 乙

二、不定项选择题（本题共 3 个小题，每小题 4 分，共 12 分；每小题给出的四个选项中，有一个或一个以上选项符合题意，全部选对得 4 分，有漏选得 2 分，有选错得 0 分。）

11. 下列关于电磁波的说法正确的是

- A. 电磁波在任何介质中的传播速度均为 $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$
 B. 麦克斯韦不但预言了电磁波的存在，而且通过实验证实了电磁波的存在
 C. 适当的紫外线照射人体能促进人体合成维生素 D
 D. “响尾蛇”导弹能在漆黑的夜晚自动追踪敌方飞机将其击落靠的是红外线的作用

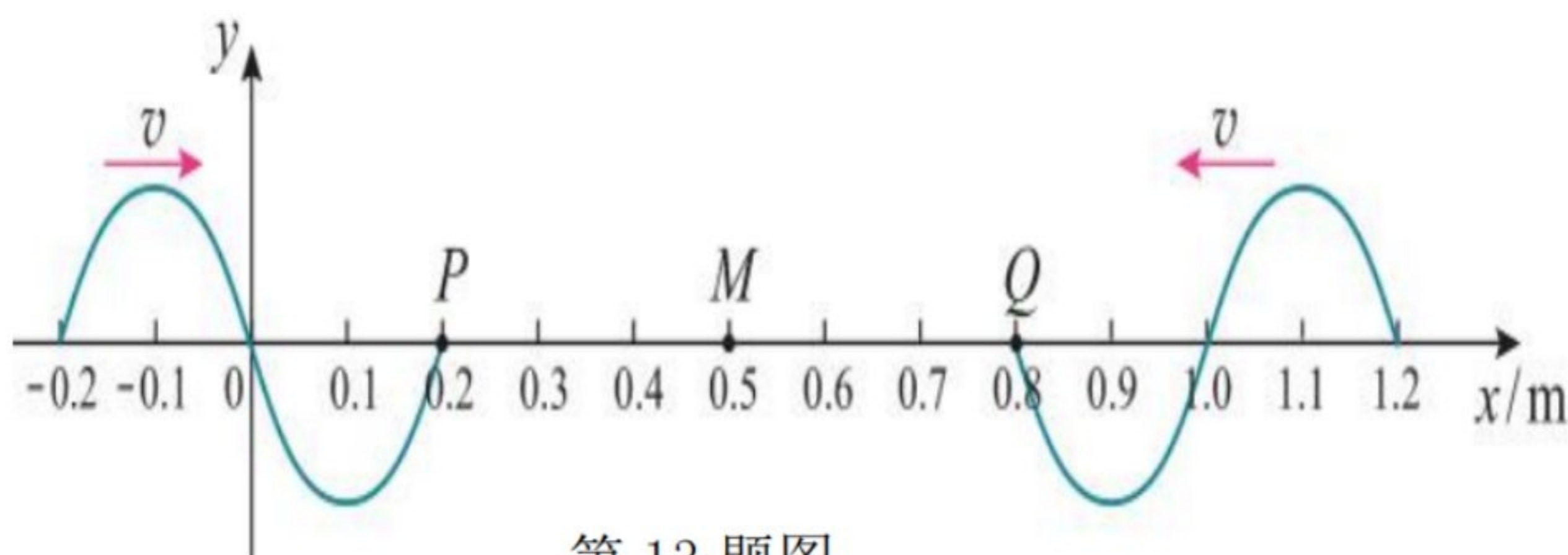
12. 如图所示，质量 $m=1\text{kg}$ 的物体（可看作质点），以水平速度 $v_0=6\text{m/s}$ 滑上静止在光滑水平面上的平板小车，小车质量 $M=2\text{kg}$ 、长 $L=7\text{m}$ 。物体与小车上表面之间的动摩擦因数 $\mu=0.2$ ，取 $g=10\text{m/s}^2$ 。则



- A. 平板小车的加速度大小为 2m/s^2
 B. 物体最终的速度大小为 2m/s
 C. 摩擦力对物体做功 -16J 浙考神墙750
 D. 物体与平板小车之间由于摩擦产生的热量为 14J

第 12 题图

13. 两列简谐横波分别沿 x 轴正方向和负方向传播，两波源分别位于 $x=-0.2\text{m}$ 和 $x=1.2\text{m}$ 处，两列波的波速均为 0.4m/s ，波源的振幅均为 2cm 。 $t=0$ 时刻，平衡位置在 $x=0.2\text{m}$ 的 P 质点和 $x=0.8\text{m}$ 的 Q 质点刚开始振动，质点 M 的平衡位置处于 $x=0.5\text{m}$ 处。已知 $t=0$ 时刻的波形如图所示，下列说法正确的是



第 13 题图

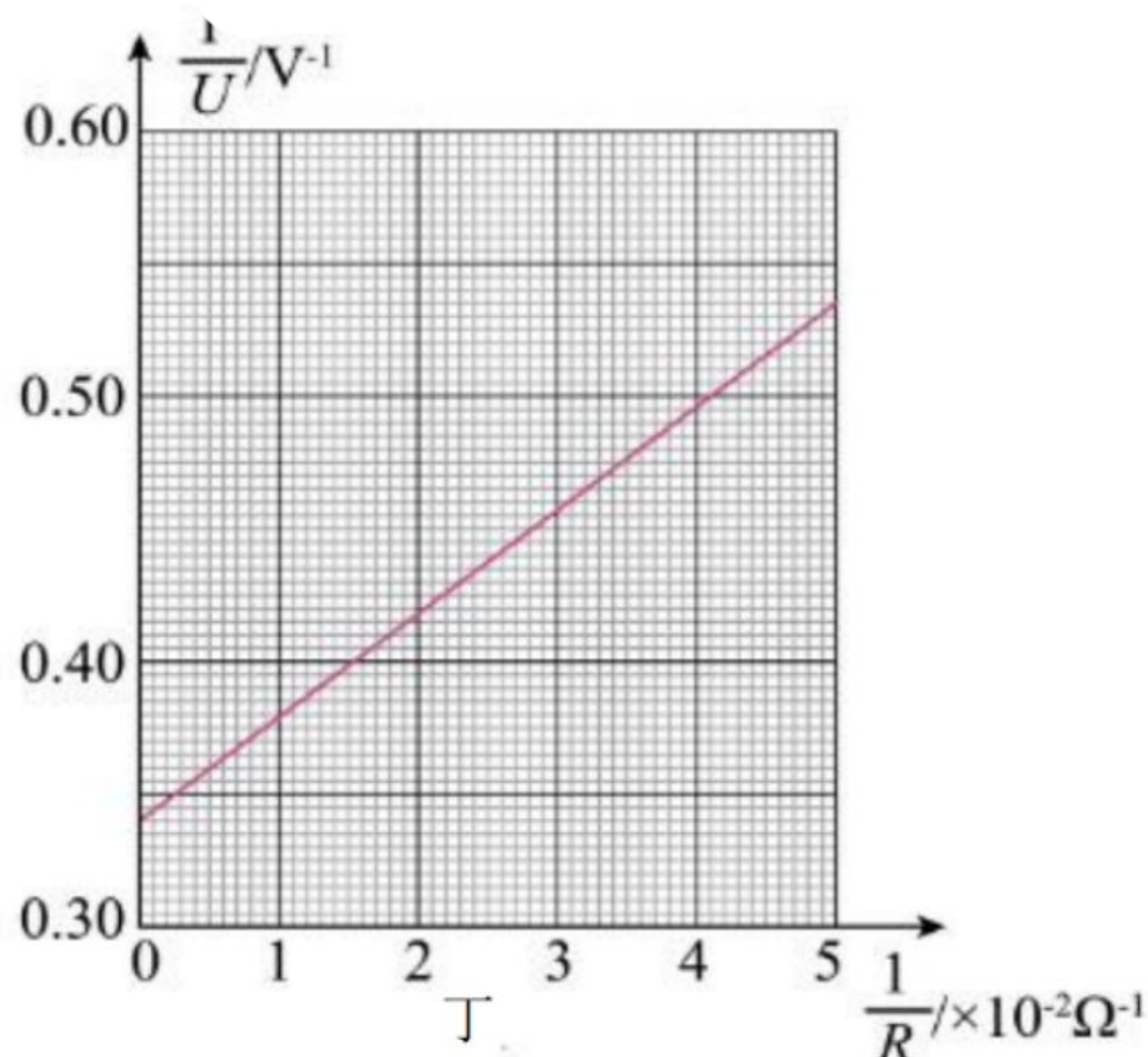
- A. $t=1\text{s}$ 时， P 质点向上振动
 B. 质点 M 开始振动的时刻为 0.75s
 C. 0 到 1.5s 内，质点 M 通过的路程为 6cm
 D. 两列波稳定叠加时， P 、 Q 之间振动减弱点有 4 个（包含 P 、 Q 两点）

(1)测量的结果如图乙、丙,则电压表读数为_____V,电阻箱读数为_____Ω;

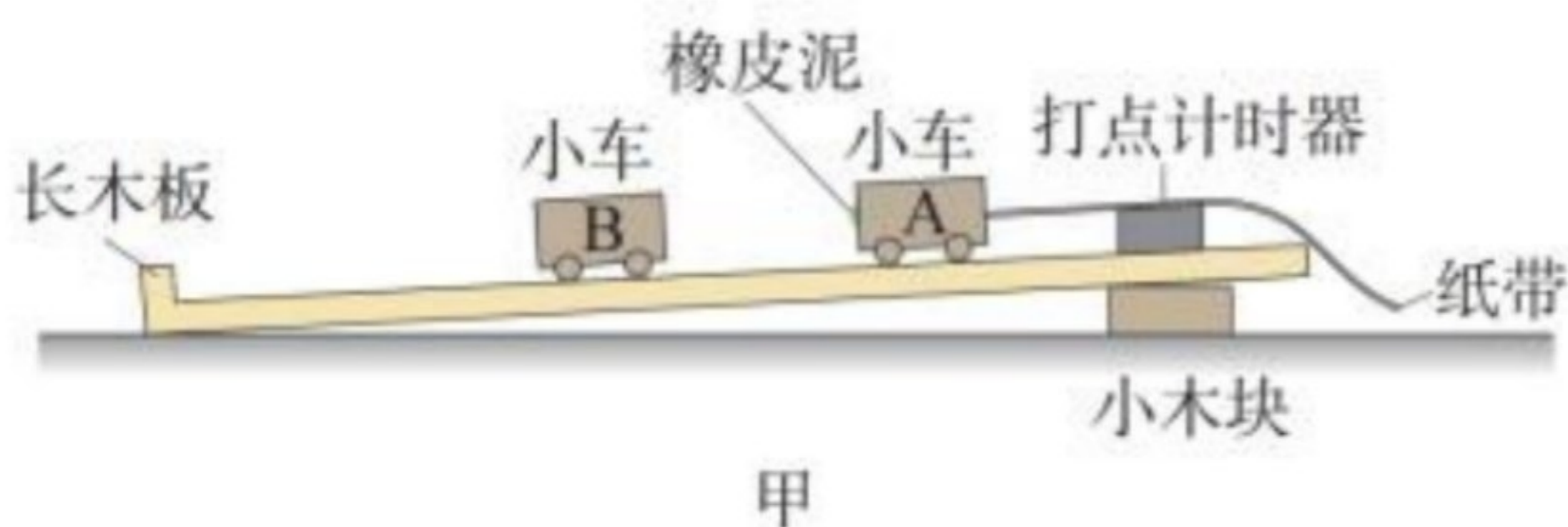
(2)根据如图丁所示的 $\frac{1}{U}-\frac{1}{R}$ 图像,求出电源电动势 $E=$ _____V,内阻 $r=$ _____Ω。(结果保留三位有效数字)

(3)若要消除系统误差,可以采取下列哪些措施_____ (多选)

- A. 将电阻箱更换为最大值为 99.99Ω
- B. 在图甲中 1 位置接电阻已知的电流表
- C. 在图甲中 2 位置接电阻已知的电流表
- D. 使用电阻已知的电压表



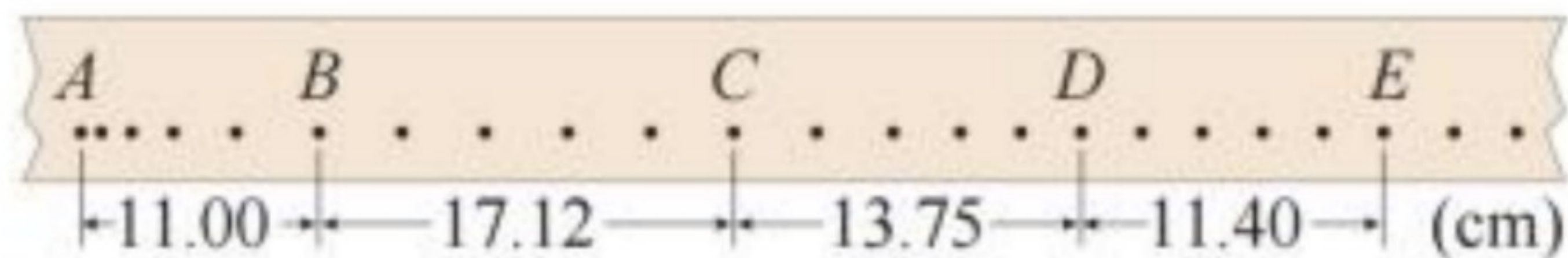
14III. 某同学借助图甲所示装置验证动量守恒定律,长木板的一端垫有小木块,可以微调木板的倾斜程度,以平衡摩擦力,使小车能在木板上做匀速直线运动。小车 A 前端贴有橡皮泥,后端连一打点计时器纸带,接通打点计时器电源后,让小车 A 以某速度做匀速直线运动,与置于木板上静止的小车 B 相碰并粘在一起,继续做匀速直线运动。打点计时器电源频率为 50 Hz,得到的纸带如图乙所示。浙考神墙750



(1)关于实验的操作,下列说法正确的是_____。

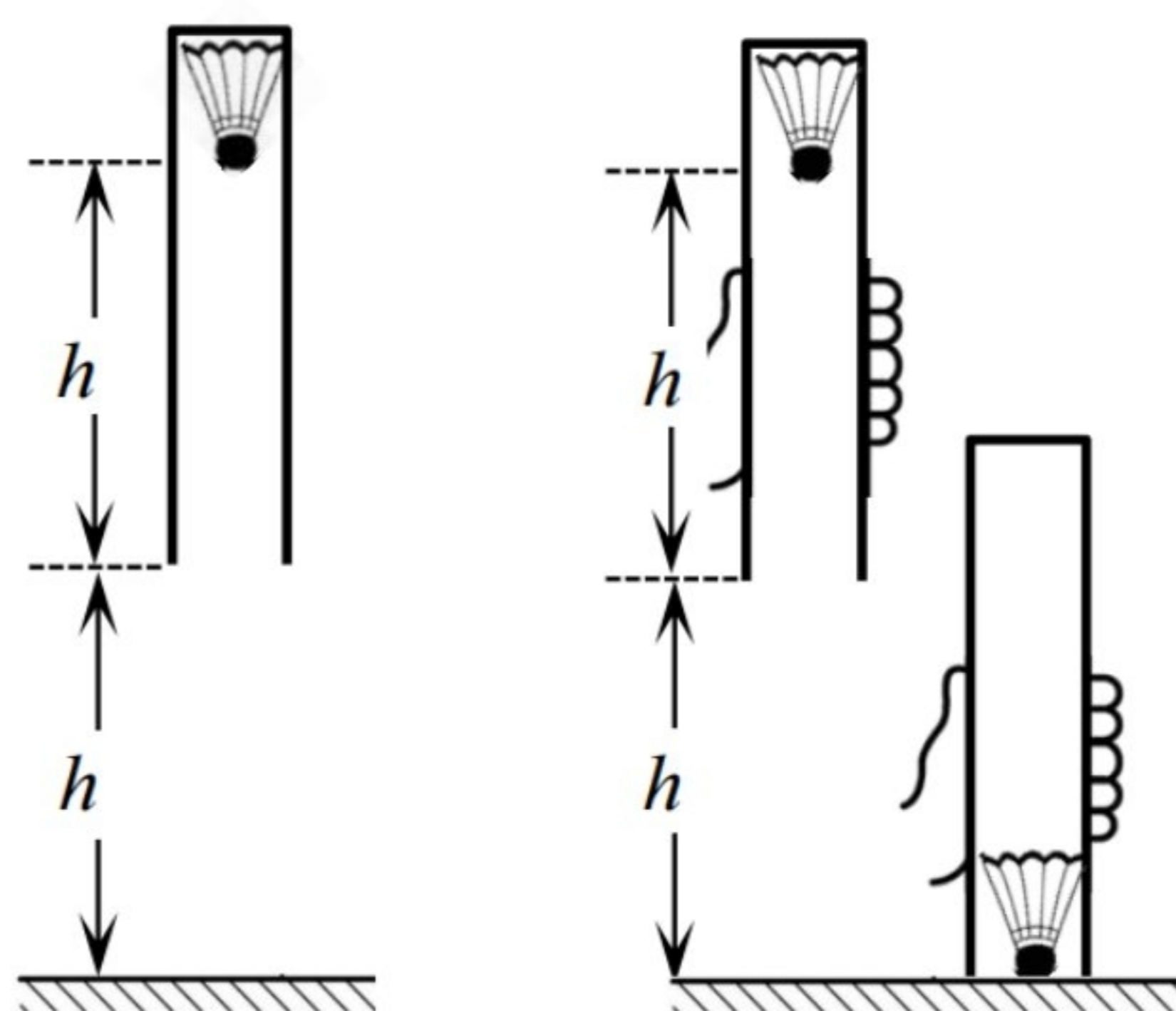
- A. 橡皮泥在本实验中的作用是改变小车 A 的质量
- B. 小车 A 的质量必须大于小车 B 的质量
- C. 平衡摩擦力时,小车 A 应先连上纸带
- D. 加砝码以改变小车质量再次实验,必须再次调整木板倾角

(2)若小车 A 的质量为 0.6 kg (包含橡皮泥),小车 B 的质量为 0.3 kg,根据纸带数据,碰前两小车的总动量是_____ kg·m/s,碰后两小车的总动量是_____ kg·m/s。(均保留 3 位有效数字)



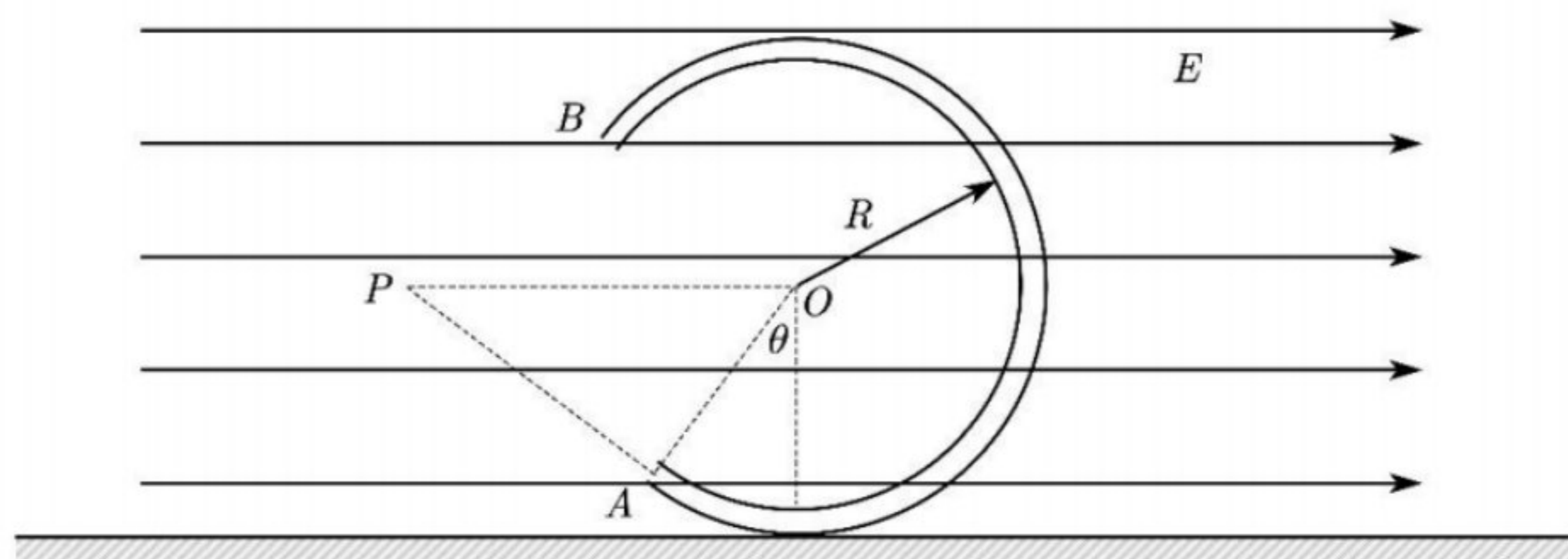
乙

15. 如图所示，质量为 $m=5\text{g}$ 的羽毛球（可看成质量集中在球头的质点）静止在开口朝下的球筒中，此时球头到球筒下端距离为 $h=20\text{cm}$ 。为了将羽毛球取出，小李将球筒从距地面高为 $h=20\text{cm}$ 的地方静止释放，球筒与球一起下落。球筒与地面接触后速度立即减为 0，并保持静止且竖直。已知球筒和羽毛球之间最大静摩擦力等于滑动摩擦力，大小为 $f=0.15\text{N}$ ，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，不计空气阻力。求：
- (1) 球筒落地瞬间，羽毛球的速度大小；
 - (2) 羽毛球在筒中停止运动时，球头距球筒下端距离 L ；
 - (3) 若小李更更换取球方式，他用手握住球筒，对球筒施加一个竖直向下的恒力 F ，仍从高为 h 处，让球筒与球一起竖直向下匀加速撞向地面。球筒与地面接触后速度立即减为 0，并保持静止且竖直，最终羽毛球球头恰好运动到球筒底部。已知球筒的质量为 $M=75\text{g}$ ，求恒力 F 的大小。



第 15 题图

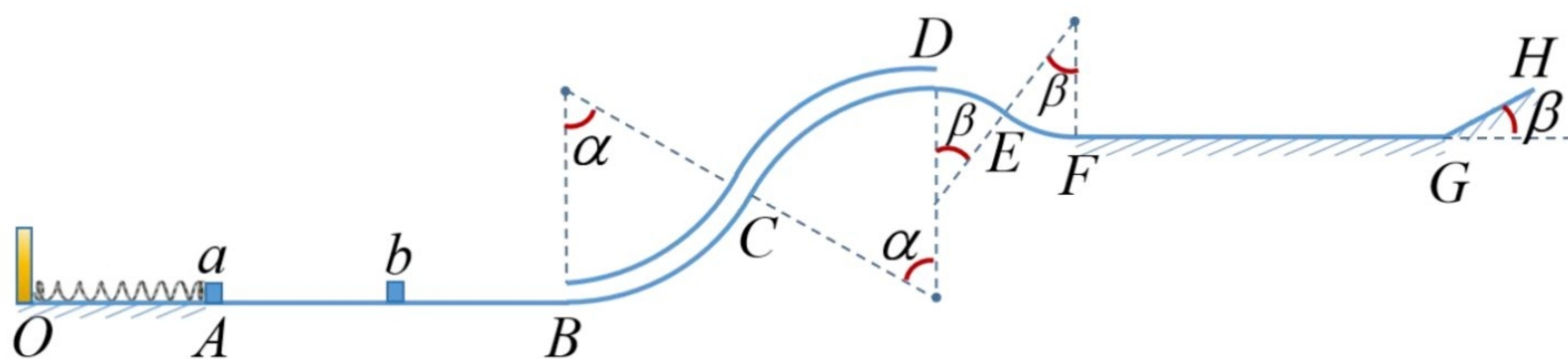
16. 如图所示，将一内壁光滑的绝缘细圆管做成四分之三管道 AB 固定在竖直面内，管道的圆心为 O ，半径为 R ，管口 A 与圆心连线与竖直方向的夹角为 37° ，点 P 和圆心处于同一水平线上。空间存在水平向右的范围足够大的匀强电场， P 处有一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电小球（可视为质点），其直径略小于圆管内径。现将该小球无初速度释放，经过一段时间后小球恰好无碰撞地从 A 点进入圆管中并继续在圆管中运动，已知重力加速度为 g ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ 。求：
- (1) 匀强电场的电场强度 E 大小；
 - (2) 小球在 A 点的速度大小；
 - (3) 小球在管道内运动的过程中，对管道的最大作用力大小；
 - (4) 计算说明小球从 B 点飞离管道后是否会与管道装置发生碰撞。（不考虑小球落地后反弹）



第 16 题图

17. 有一种街头游戏装置，其轨道的竖直截面图如图所示，原长为 $l_1=0.5\text{m}$ 的轻质弹簧左端固定于竖直挡板上，管道 BCD 由两段半径均为 $R_1=0.4\text{m}$ 、圆心角均为 $\alpha=60^\circ$ 的圆弧管道拼接，轨道 DEF 由两段半径均为 $R_2=0.2\text{m}$ 、圆心角均为 $\beta=37^\circ$ 的圆弧轨道拼接， B 、 D 、 F 点的切线沿水平方向，倾斜轨道 GH 与水平方向夹角为 $\beta=37^\circ$ 且与水平轨道 FG 平滑连接。某次游戏中，参与者将质量为 $m_1=1\text{kg}$ 的滑块 a 从弹簧原长 A 点由静止水平向左压缩弹簧，作用一段距离后放手，滑块 a 以 $v_0=4\text{m/s}$ 的速度从 A 点离开弹簧向右弹出，与放置于 AB 轨道上、质量为 $m_2=\frac{1}{3}\text{kg}$ 的滑块 b 发生碰撞，碰后 a 、 b 黏在一起向右滑行。若滑块在滑行过程中不腾空脱离轨道、不从右侧 H 点冲出且过 C 点后不再返回 C 点左侧即为游戏成功。已知，弹簧劲度系数 $k=410\text{N/m}$ ，轨道 FG 、 GH 的长度分别为 $l_2=0.9\text{m}$ 、 $l_3=0.08\text{m}$ ，轨道 OA 、 FG 、 GH 段与滑块 a 、 b 的动摩擦因数相同且分别为 $\mu_1=0.1$ 、 $\mu_2=0.1$ 、 $\mu_3=0.5$ ，其余轨道均光滑。不计空气阻力，滑块 a 、 b 均可视为质点，管道 BCD 的内径略大于滑块 a 、 b 的尺寸且相对于半径 R_1 可以忽略不计，滑块 a 、 b 恰能在管道 BCD 内无阻碍地通过，压缩弹簧时均在其弹性限度内，重力加速度 g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ 。弹簧弹性势能表达式为 $E_p=\frac{1}{2}kx^2$ ，其中 x 为弹簧的形变量。求：

- (1) 滑块 a 、 b 组合体经过 BCD 管道末端 D 点时对管道的作用力；
- (2) 参与者推滑块 a 过程中对滑块做的功；浙考神墙750
- (3) 请通过计算分析此次游戏是否能成功？
- (4) 若参与者改变推滑块 a 做的功，在游戏成功的前提下，滑块 a 、 b 组合体最终静止时离 G 点距离 Δl 的范围。



第 17 题图