

(在此卷上答题无效)

福州市 2026 届高中毕业班 4 月适应性练习

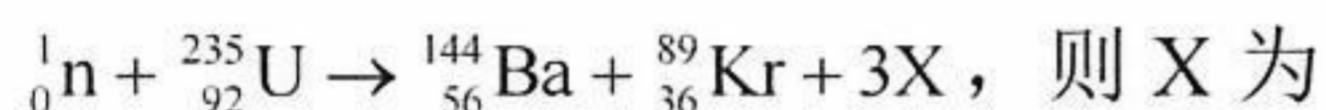
物 理

(完卷时间：75 分钟；满分：100 分)

友情提示：请将所有答案填写到答题卡上！请不要错位、越界答题！

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

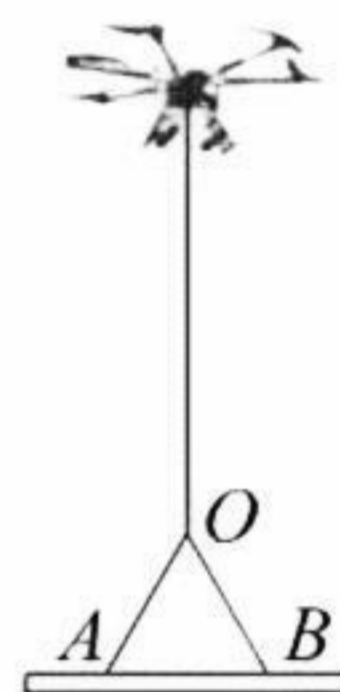
1. 福清核电站 5 号机组是全球首个采用我国自主三代核电技术“华龙一号”的机组。核电站的能量来源于原子核的裂变，其中一个典型的核反应方程为



- A. ${}_0^1\text{n}$ B. ${}_2^4\text{He}$ C. ${}_1^1\text{H}$ D. ${}_{-1}^0\text{e}$

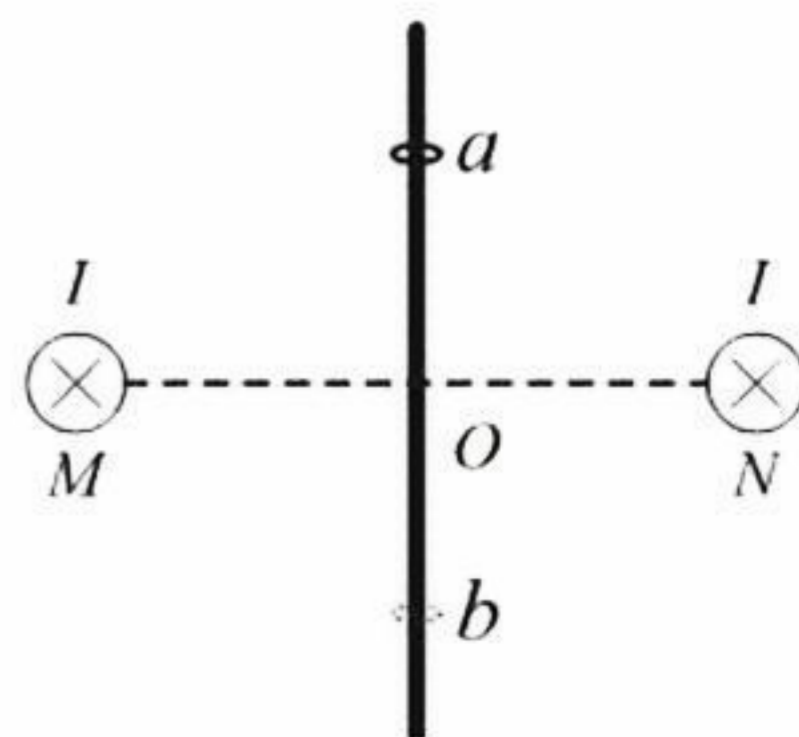
2. 无人机可用于解决山地运输难题。如图，无人机在空中悬停，下方通过轻绳悬吊着质量为 60 kg 的钢管。连接钢管的两轻绳 OA 和 OB 长度相等、夹角为 60° ，钢管水平，取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，不计空气对钢管的作用力，则绳 OB 的拉力大小约为

- A. 300 N
B. 350 N
C. 600 N
D. 1200 N

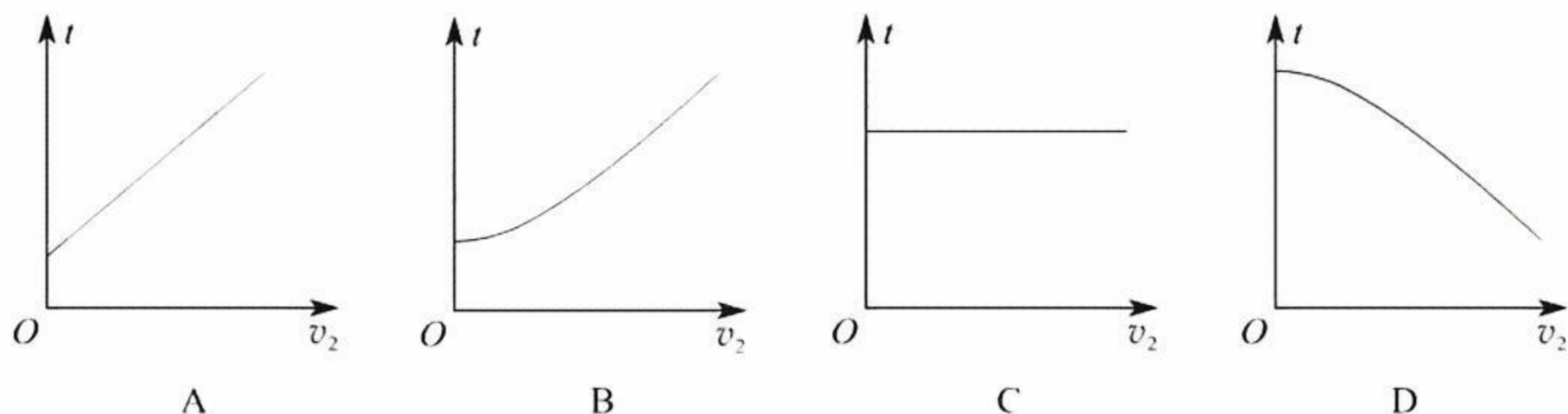
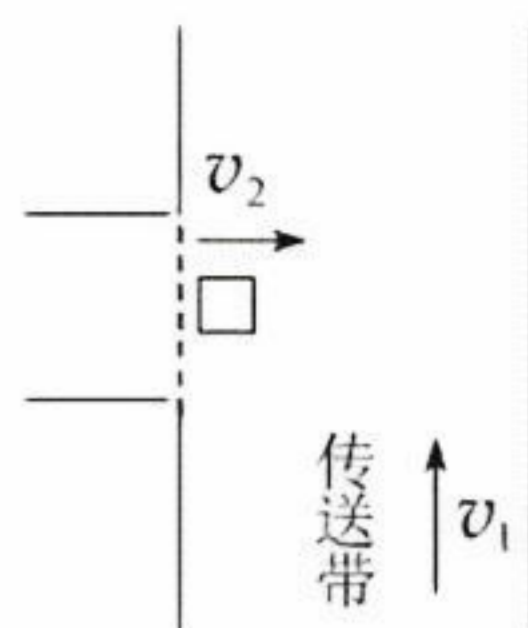


3. 如图，过 O 点竖直固定一光滑绝缘细杆，杆上 a、b 两点关于 O 点对称，两根通有相同电流 I 的长直导线垂直纸面水平固定放置，与纸面的交点 M、N 关于 O 点对称且等高。一带电圆环套在杆上，从 a 点以一定的初速度向下运动，运动过程中电荷量保持不变，则圆环在 a、b 两点对细杆的弹力

- A. 大小相等、方向相同
B. 大小不等、方向相同
C. 大小相等、方向相反
D. 大小不等、方向相反



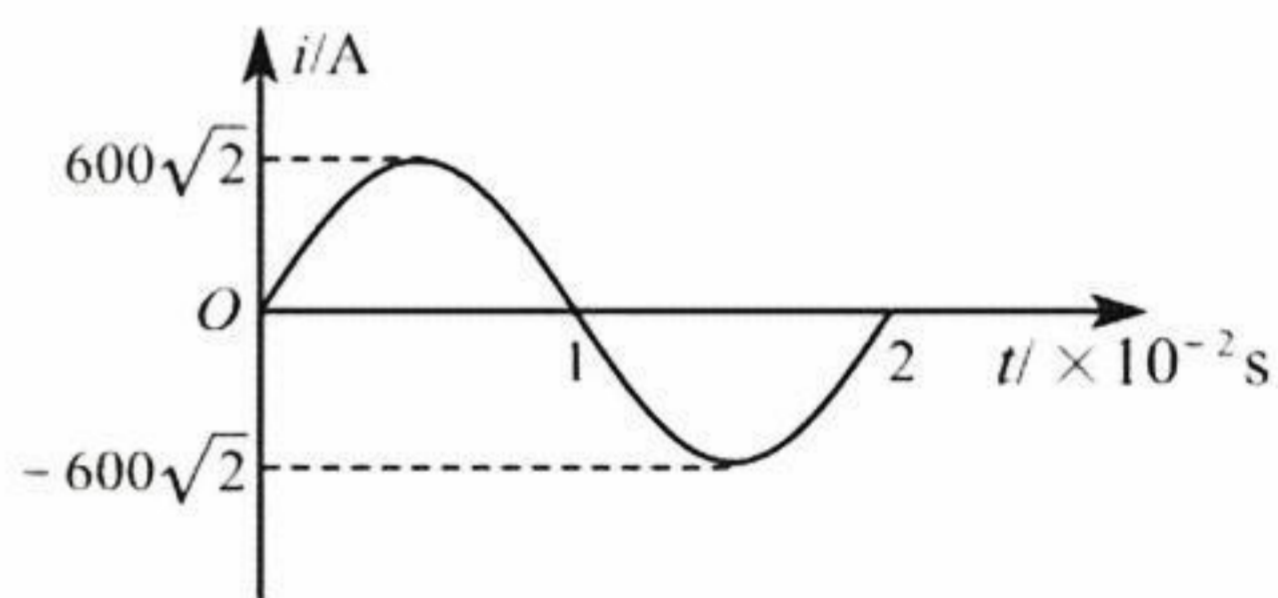
4. 某快递自动分拣系统部分流水线的示意图如图所示，足够宽的水平传送带以大小为 v_1 的速度匀速运行，货物以大小为 v_2 的速度垂直进入传送带，经时间 t 货物恰好与传送带相对静止。货物可视为质点，与传送带间的动摩擦因数处处相等。若改变 v_2 ，则下列关于 t 随 v_2 变化的关系图像中，可能正确的是



- 二、双项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，有两项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

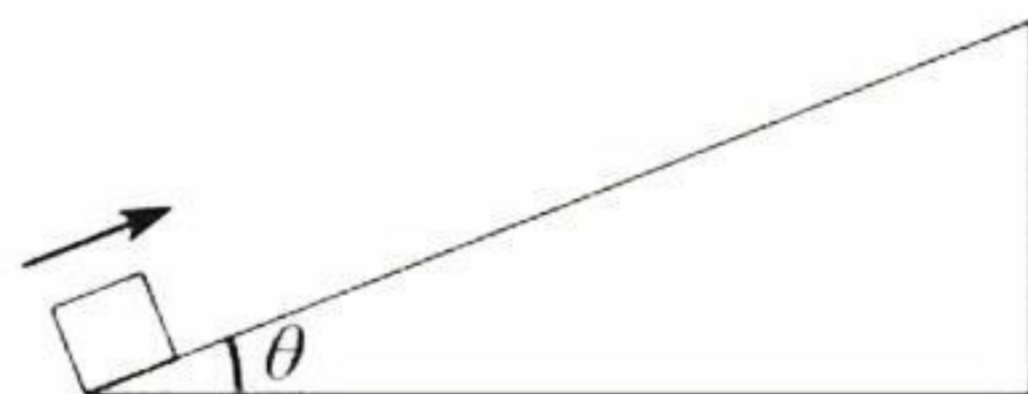
5. 福建省作为引领绿色转型的清洁能源大省，闽江水口、汀江棉花滩、尤溪街面等水电站正源源不断输送着清洁电力。某水电站产生的正弦式交变电流的电流 i 随时间 t 的变化关系如图所示，则

- A. 电流的有效值为 600 A
 B. 电流的频率为 100π Hz
 C. 1 s 内电流方向改变 100 次
 D. 一个周期内电流的平均值为 $300\sqrt{2}$ A

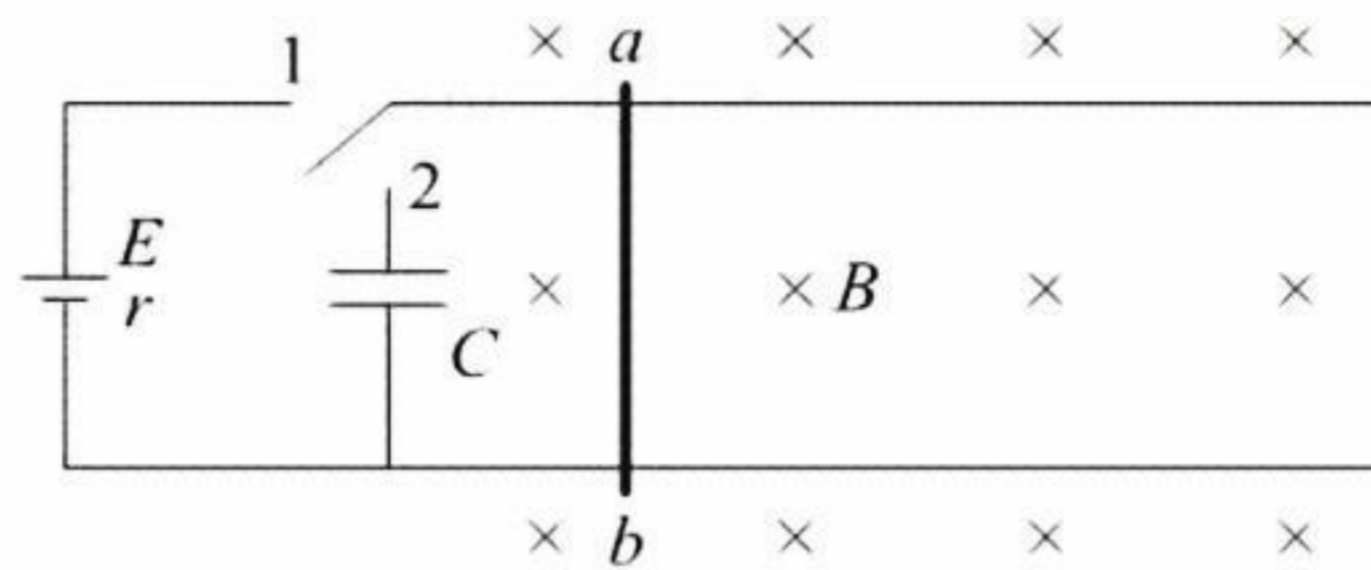


6. 如图，物块以一定的初速度从倾角为 θ 的固定斜面底端沿斜面向上运动，经过一段时间又滑回底端。已知物块下滑时间是上滑时间的 2 倍，物块与斜面间的动摩擦因数为 μ ，上滑过程和下滑过程合外力对物块做的功分别为 W_1 和 W_2 ，则

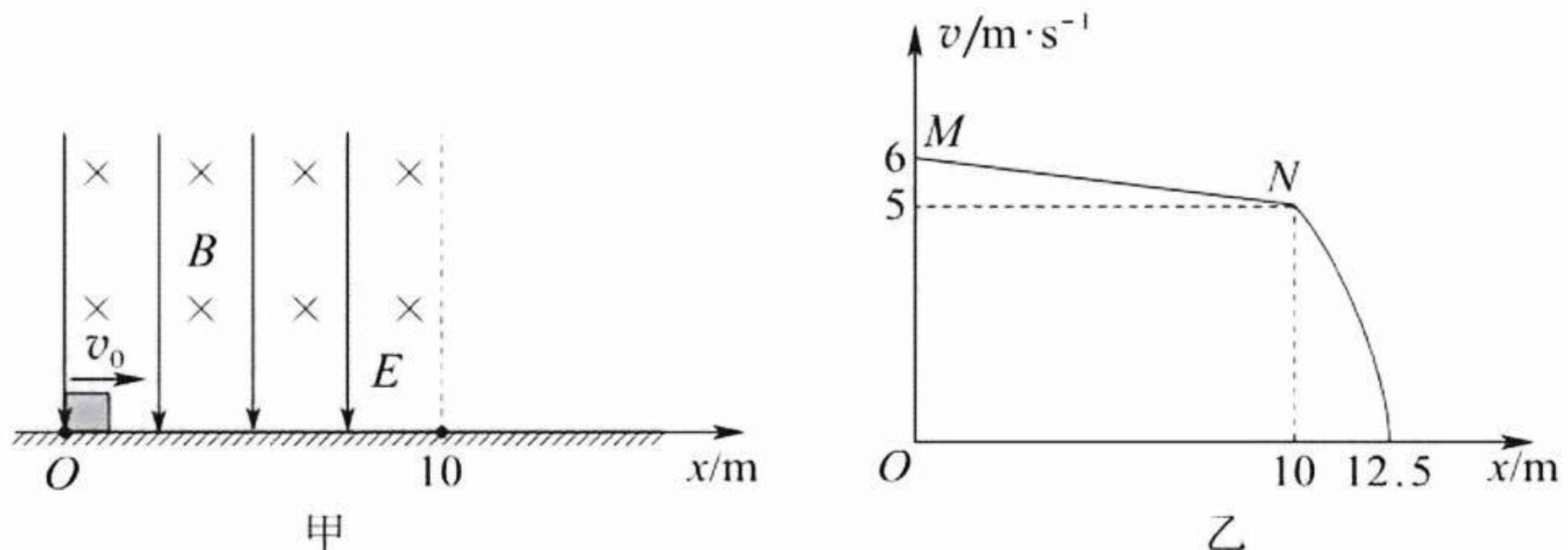
- A. $\frac{\mu}{\tan \theta} = \frac{3}{5}$ B. $\frac{\mu}{\tan \theta} = \frac{5}{3}$
 C. $\left| \frac{W_1}{W_2} \right| = 2$ D. $\left| \frac{W_1}{W_2} \right| = 4$



7. 某兴趣小组模拟电动汽车再生制动能量回收系统，设计了如图所示电路。平行且间距为 L 的足够长光滑金属导轨固定在水平面，金属杆 ab 垂直静置在导轨上，整个装置处于磁感应强度大小为 B 、方向竖直向下的匀强磁场中。导轨通过单刀双掷开关分别与电源、电容器连接，电源的电动势为 E 、内阻为 r ，电容器的电容为 C 、初始电荷量为零。先将开关拨到 1，杆 ab 从静止开始加速运动，达到最大速度后再将开关拨到 2，杆 ab 给电容器充电，实现动能回收。杆 ab 的质量为 m ，接入电路的电阻为 R ，不计导轨电阻，下列说法正确的是



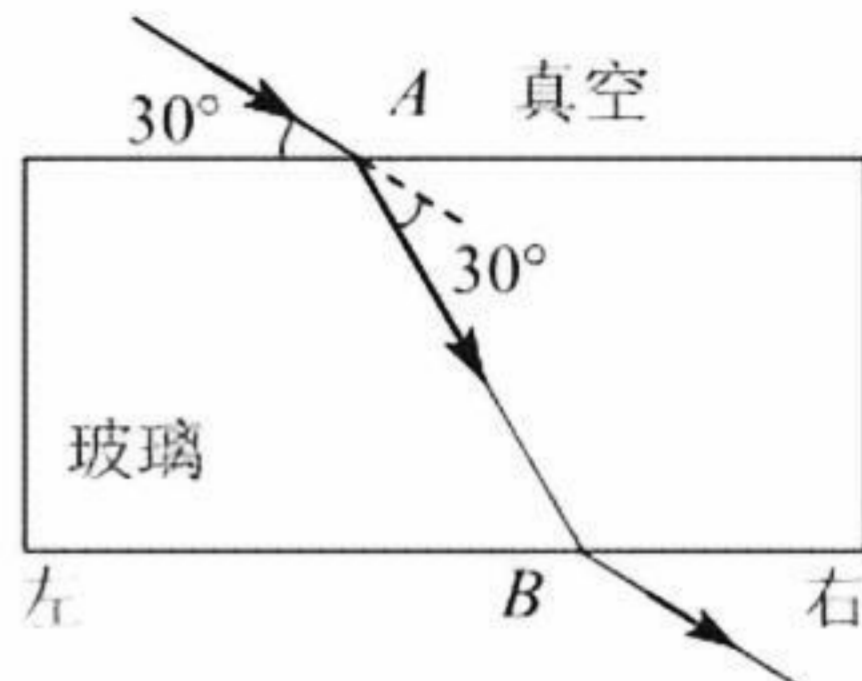
- A. 开关拨到 1 瞬间，杆 ab 的加速度大小为 $\frac{BEL}{mR}$
- B. 开关拨到 1 后，杆 ab 能达到的最大速度为 $\frac{E}{BL}$
- C. 开关拨到 2 后，杆 ab 做减速运动直到速度为零
- D. 电容器的电容 C 越大，则最终储存的电荷量越多
8. 如图甲， O 为粗糙绝缘水平面上的一点，以 O 为原点、水平向右为正方向建立 x 轴。在 $x \leq 10\text{ m}$ 的区域内存在匀强电场和匀强磁场，电场方向竖直向下，磁场方向垂直纸面向里。一带负电的物块以初速度 v_0 从 O 点开始向右运动，若初速度 $v_0 = 6\text{ m/s}$ ，则物块运动的速度 v 随 x 变化的关系如图乙所示，其中 MN 段为直线。已知物块电荷量与质量的比值为 0.1 C/kg ，取重力加速度大小 $g = 10\text{ m/s}^2$ ，物块可视为质点且运动过程中电荷量保持不变，下列说法正确的是



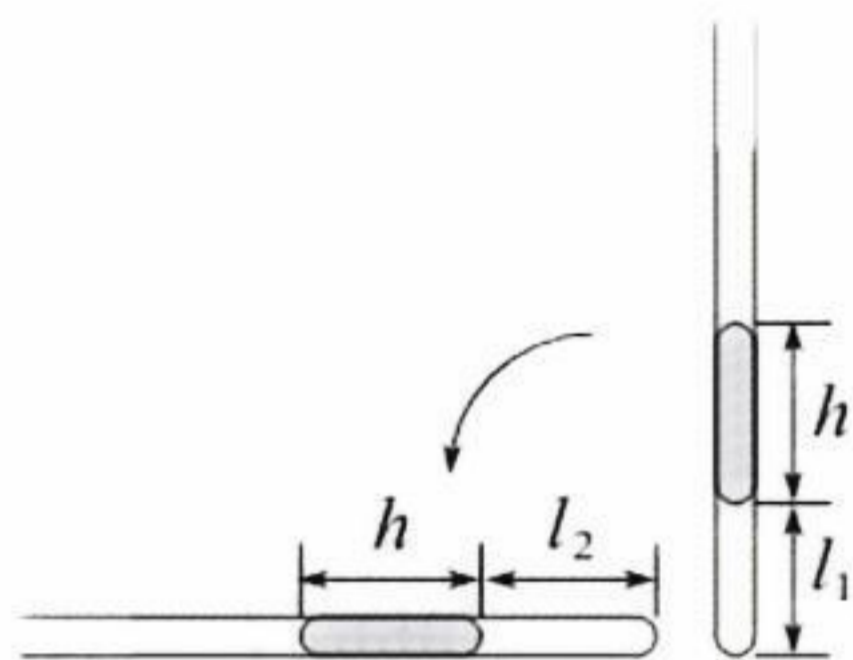
- A. 物块在 $x \leq 10\text{ m}$ 区域内做匀减速直线运动
- B. 匀强磁场的磁感应强度大小为 2 T
- C. 要使物块能通过 $x = 10\text{ m}$ 处， v_0 应大于 1 m/s
- D. 若 $v_0 = 12\text{ m/s}$ ，则物块最终停止在 $x = 20\text{ m}$ 处

三、非选择题：共 60 分，其中 9、10、11 为填空题,12、13 为实验题,14、15、16 为计算题。考生根据要求作答。

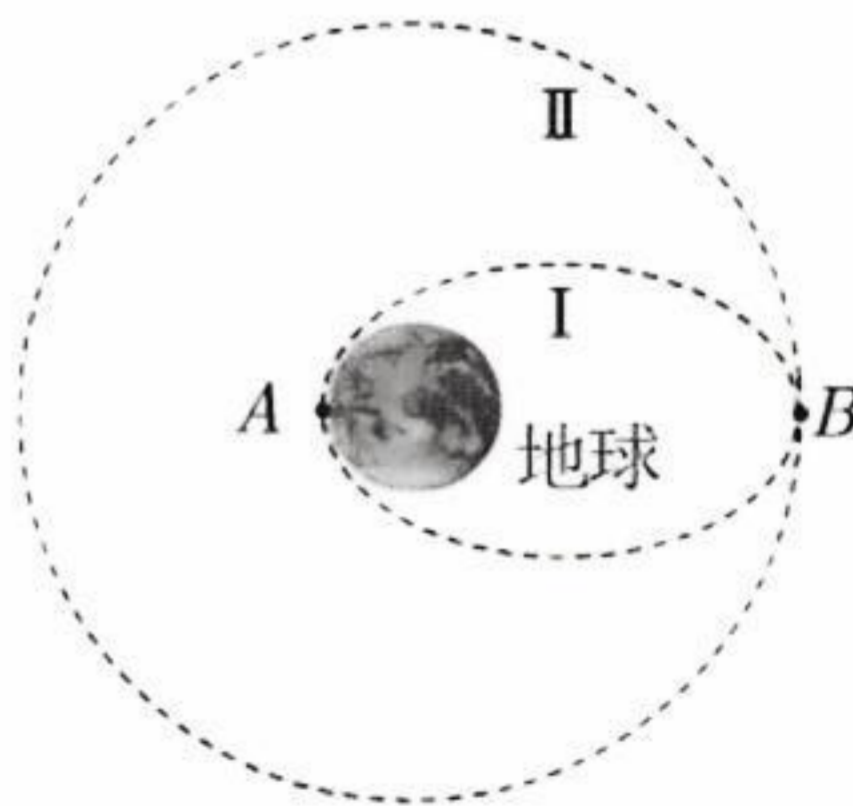
9. (3 分) 稀土光学玻璃是精密光学仪器的关键材料。如图，在某次产品质量检测中，一束红光从真空射入长方体玻璃样品，入射点为 A ，入射光线与玻璃上表面的夹角为 30° ，折射后光线偏转了 30° ，再从玻璃下表面的 B 点射出。则该玻璃对红光的折射率 $n = \underline{\hspace{2cm}}$ 。若将入射光换成紫光，其他条件不变，则紫光在玻璃下表面的出射点在 B 点 (填“左”或“右”) 侧。



10. (3 分) 如图，粗细均匀且上端开口的玻璃管竖直放置，管内用长 $h = 4 \text{ cm}$ 的水银封闭着一段长 $l_1 = 3.8 \text{ cm}$ 的空气柱。已知大气压强 $p_0 = 76 \text{ cmHg}$ ，则管内气体的压强 $p_1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cmHg}$ 。将玻璃管缓慢转至水平，管内气体温度保持不变，则此时管内空气柱长度 $l_2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$ ，此过程中管内气体 (填“吸热”“放热”或“不吸热也不放热”)。

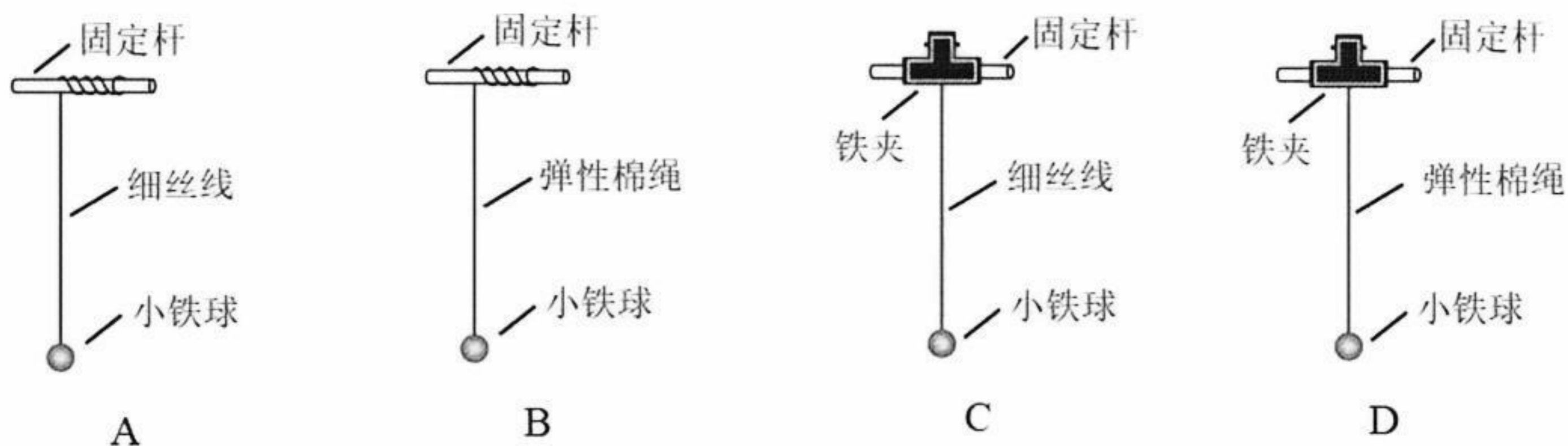


11. (3 分) 中星 9C 卫星的成功发射标志着我国广播电视卫星传输网络全面实现国产化，发射过程的简化示意图如图所示。卫星先进入椭圆轨道 I，轨道 I 的近地点 A 到地心的距离可视为与地球半径相等，卫星运动到远地点 B 时，变轨进入地球同步静止轨道 II，轨道 II 的半径是地球半径的 k 倍。忽略卫星质量变化，卫星在 A 、 B 两点时，地球对其万有引力大小之比 $\frac{F_A}{F_B} = \underline{\hspace{2cm}}$ ，卫星在轨道 II 上的机械能 (填“大于”“小于”或“等于”) 在轨道 I 上的机械能，轨道 II 的半径 (填“大于”“小于”或“等于”) 地月距离。

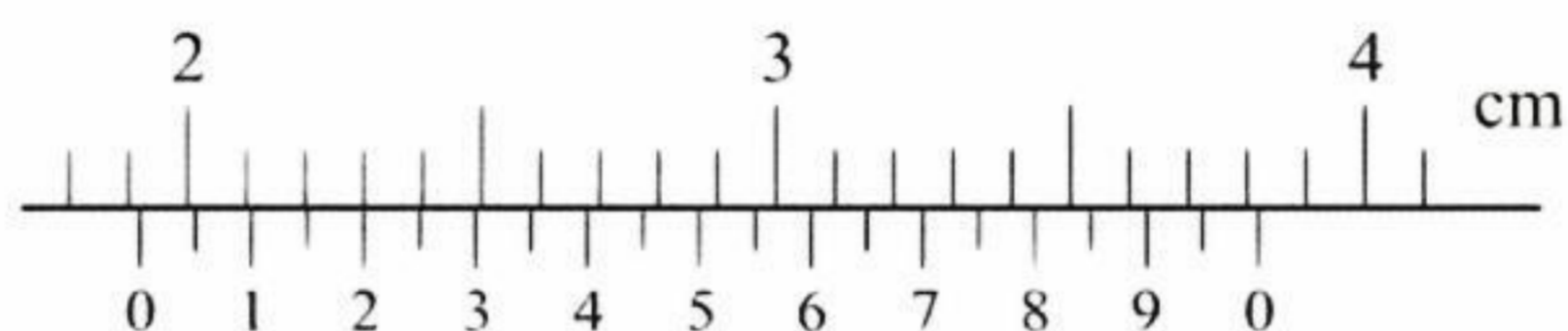


12. (5分) 某小组用单摆测量当地重力加速度。

(1) 关于单摆装置, 下列最合理的是_____。



(2) 用游标卡尺测量摆球的直径 D , 示数如图甲所示, $D =$ _____ cm。

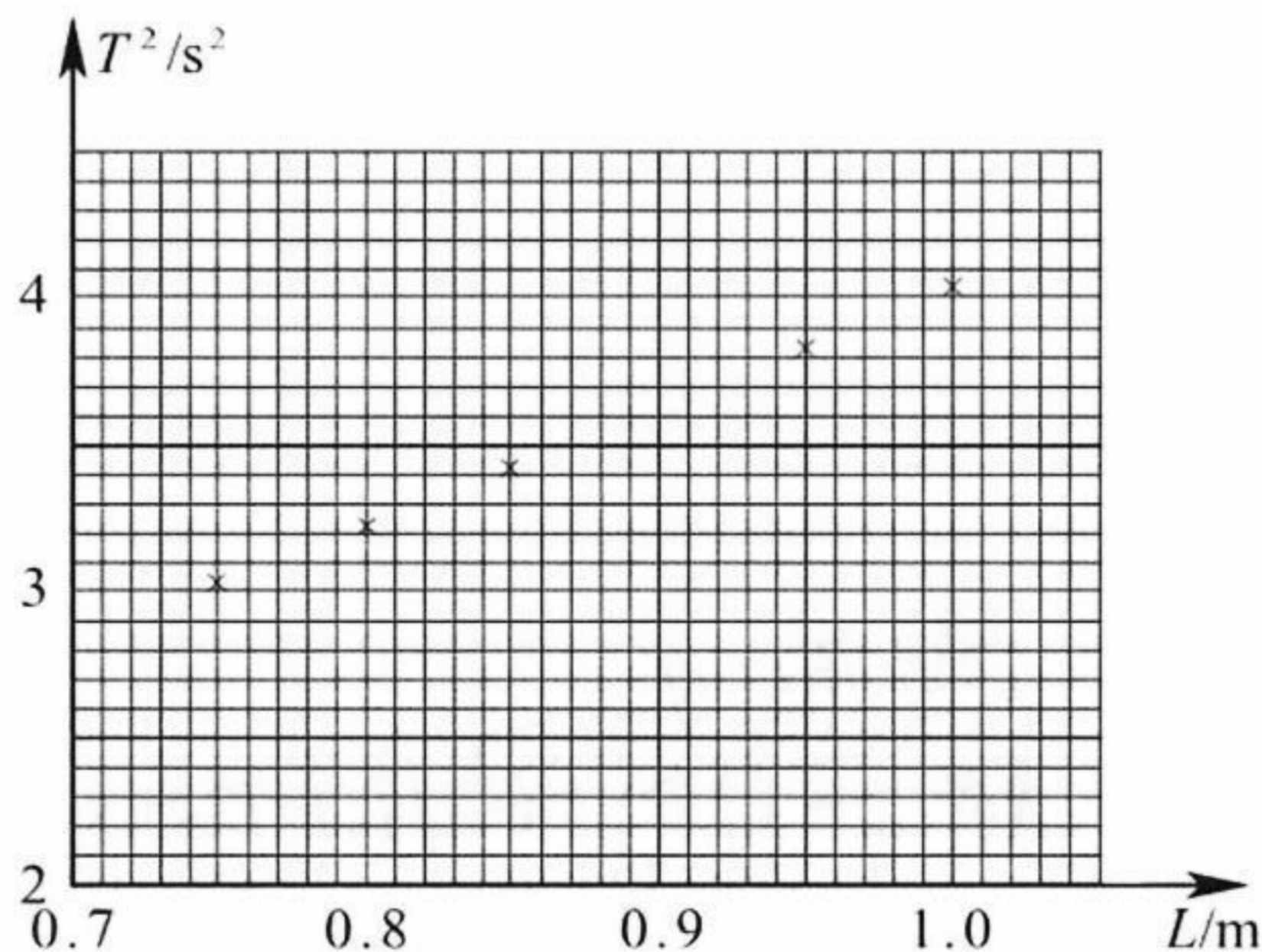


甲

(3) 多次改变单摆的摆长 L , 测得相应的周期 T , 实验相关数据如下表所示。

摆长 L/m	0.7503	0.8002	0.8504	0.9000	0.9499	1.0005
周期平方 T^2/s^2	3.02	3.22	3.42	3.63	3.83	4.03

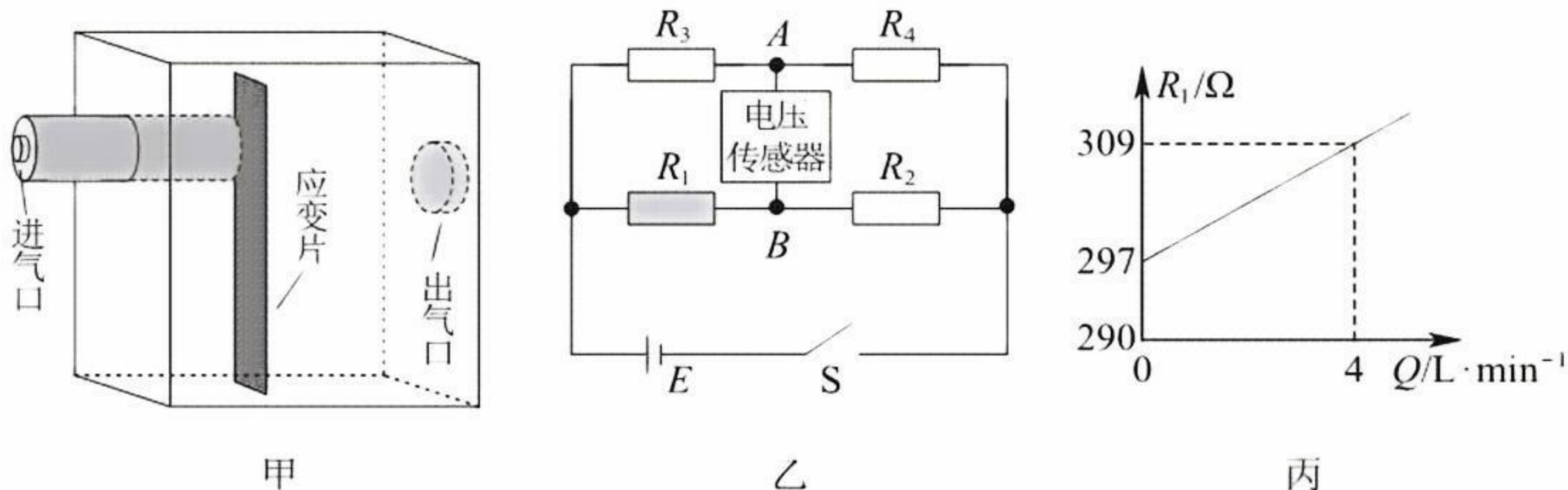
(4) 在图乙给出的坐标纸中补上 $L=0.9000\text{ m}$ 的数据点, 并画出 T^2 与 L 的关系图线。



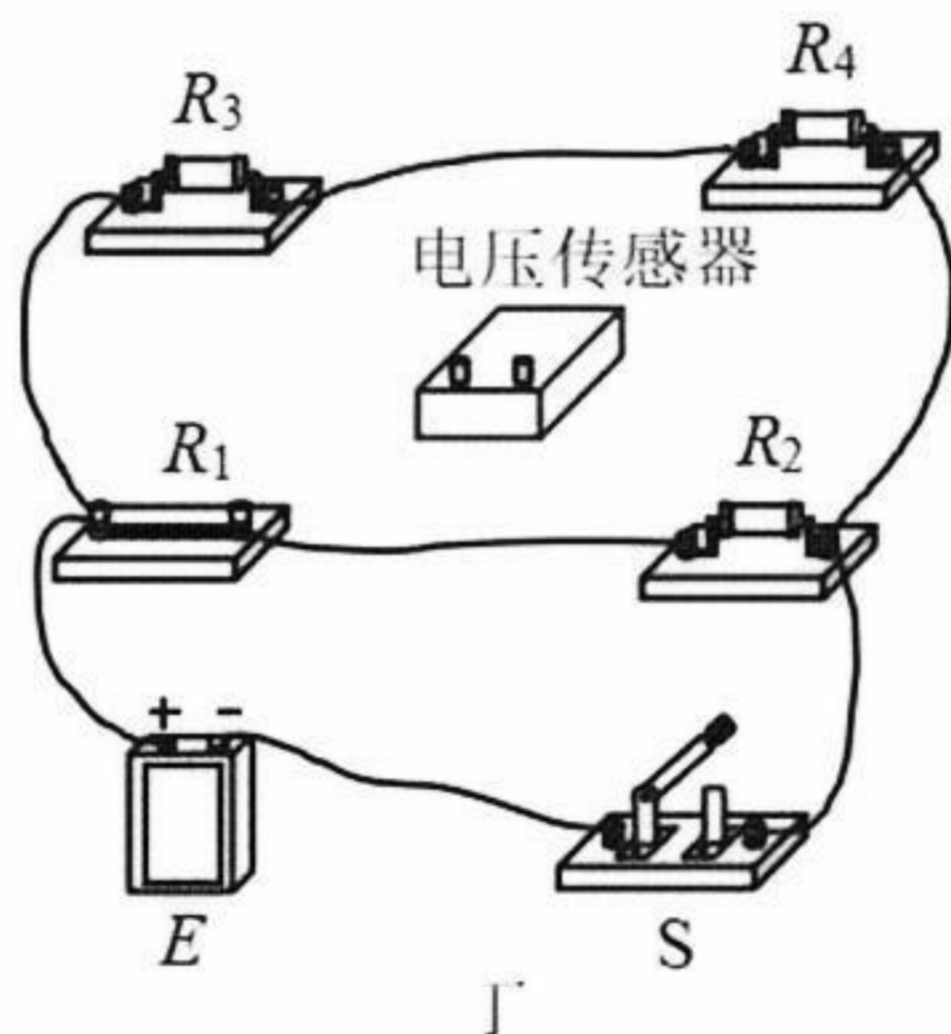
乙

(5) 根据 $T^2 - L$ 图线的斜率 k , 利用 $g = \frac{4\pi^2}{k}$ 即可算出重力加速度 g 的值。某同学每一次计算摆长时都漏加了摆球半径, 仅考虑该因素, 用上述方法求得的 g 值_____真实值 (填“大于”“小于”或“等于”)。

13. (7分) 某实验小组自制了一台氧气流量计, 其结构如图甲所示, 氧气从进气口进入腔体冲击应变片 R_1 , 应变片发生形变, 阻值随之变化。应变片 R_1 接在图乙所示的电路中, 其中电源电动势 $E=0.8\text{ V}$, 定值电阻 $R_2=297\ \Omega$, $R_3=R_4$, 应变片的阻值 R_1 随氧气流量 Q 变化的关系如图丙所示。闭合开关 S , 当流量 Q 变化时, A 、 B 两点间的电压 U_{AB} 会随之改变。在 A 、 B 间接入电压传感器, 利用电压传感器的示数可算出流量 Q 。电源内阻不计, 电压传感器的内阻可视为无穷大。

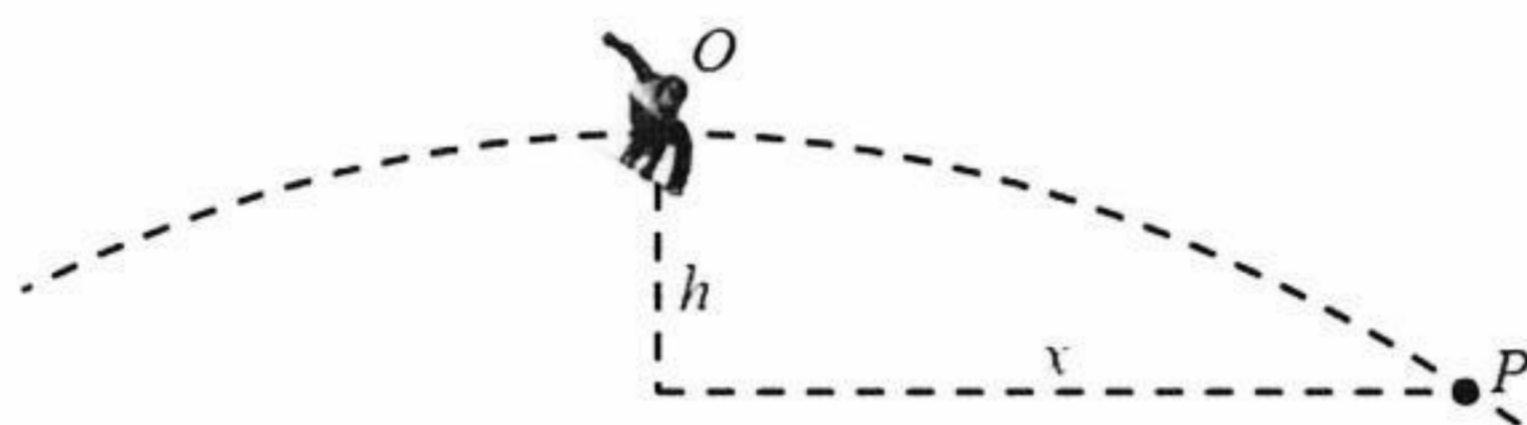


(1) 按照图乙, 将图丁中的实物连线补充完整。



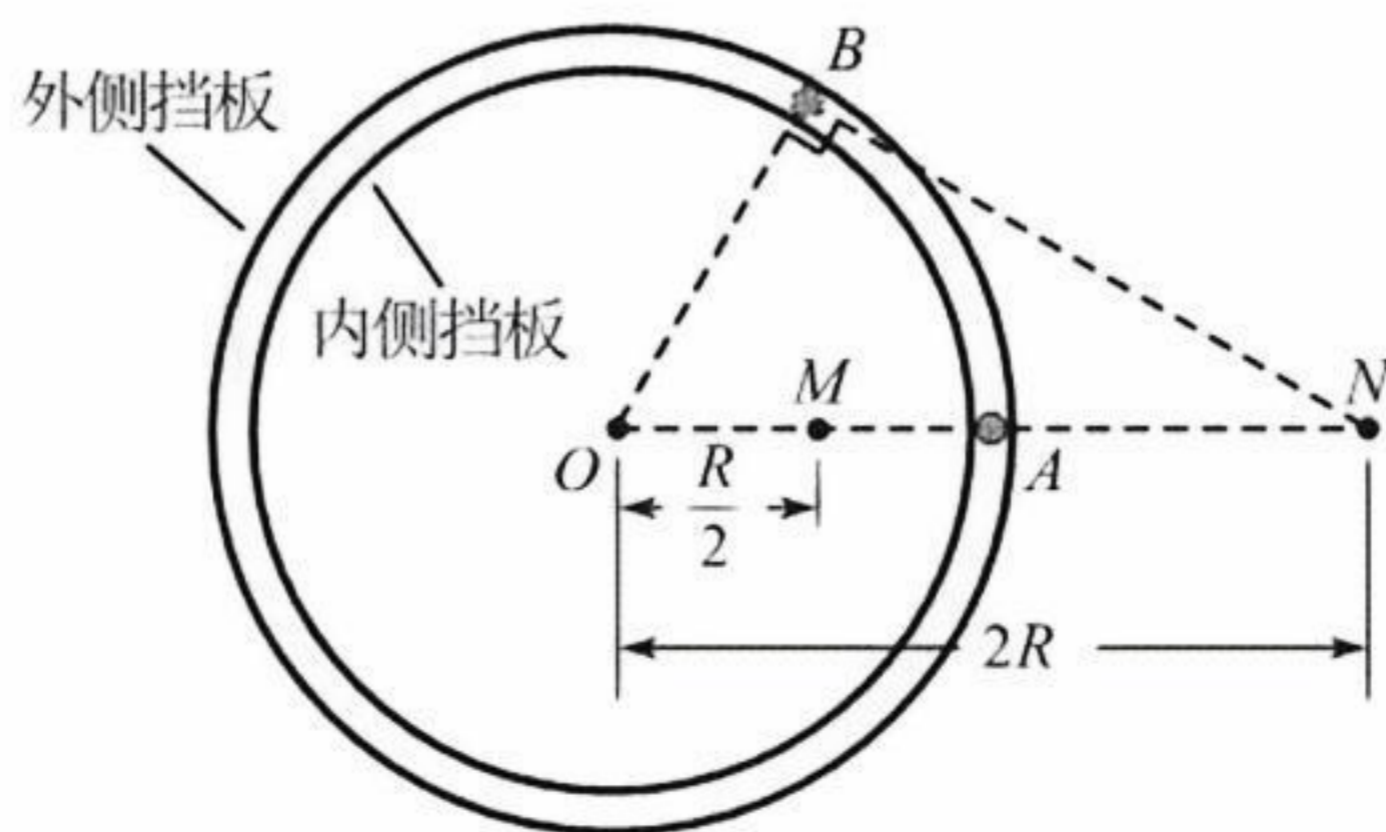
- (2) 当氧气流量 $Q=0$ 时, $U_{AB}=\underline{\hspace{2cm}}$ mV。
- (3) 当氧气流量 $Q=4\text{ L/min}$ 时, A 、 B 两点的电势关系为 φ_A $\underline{\hspace{1cm}}$ φ_B (填 “>” “<” 或 “=”)。
- (4) 当电压传感器的示数为 4 mV 时, 氧气流量 $Q=\underline{\hspace{2cm}}$ L/min。
- (5) 当环境温度升高时, 应变片 R_1 阻值增大, 该变化会导致氧气流量 Q 的测量值 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填 “偏大” 或 “偏小”)。为减小因温度升高带来的误差, 可采用的方法是 $\underline{\hspace{4cm}}$ (写出一种方法)。

14. (11分) 在2026年冬奥会上,我国运动员在单板滑雪男子坡面障碍技巧项目中勇夺金牌。如图,在某次赛前训练中,运动员(含装备)从坡面斜向上滑出,在空中其重心的运动轨迹可视为抛物线。重心从最高点 O 运动到 P 点的过程中,下降高度 $h = 1.8\text{ m}$,水平方向运动距离 $x = 9\text{ m}$,该过程中运动员未触地。运动员(含装备)质量 $m = 80\text{ kg}$,取重力加速度大小 $g = 10\text{ m/s}^2$,求:
- (1) 重心从 O 点运动到 P 点所用的时间;
 - (2) 重心在 O 点时的速度大小;
 - (3) 重心从 O 点运动到 P 点的过程中运动员(含装备)重力做功的平均功率。

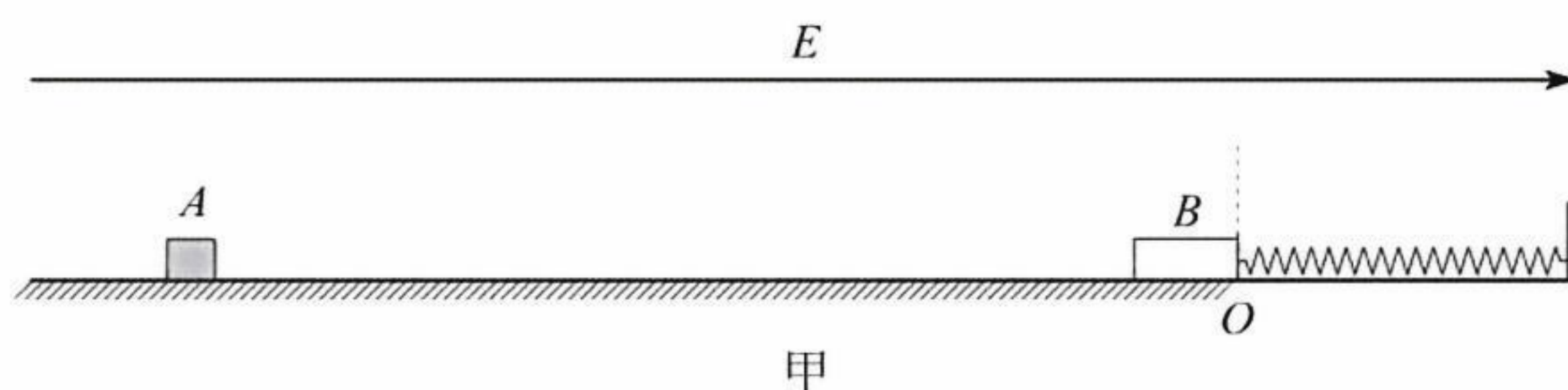


15. (12分) 如图,两半径近似相等的光滑绝缘环形挡板固定在光滑水平面内,组成一圆心为 O 、半径为 R 的圆形轨道。 A 、 B 为轨道上两点, M 为 OA 的中点, N 点在 OA 延长线上、与 O 点距离为 $2R$,且 $BO \perp BN$ 。在 M 点固定一电荷量为 Q 的负点电荷,在 N 点固定一电荷量为 $2Q$ 的正点电荷。一带正电小球在轨道内做匀速圆周运动,经过 A 点时对内、外侧挡板均无压力。已知小球质量为 m 、电荷量为 q ,小球可视为质点且运动过程中电荷量保持不变,静电力常量为 k 。求:

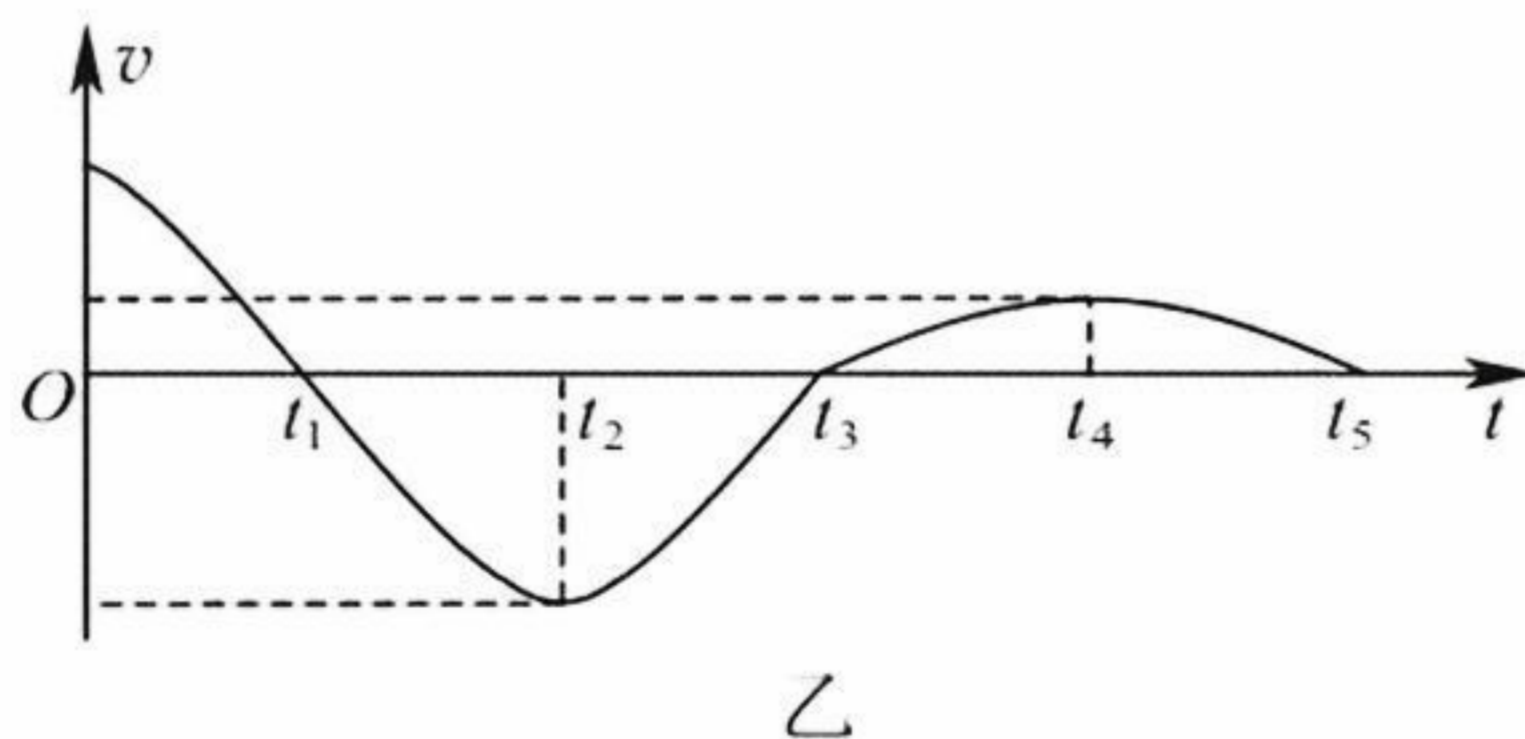
- (1) M 、 N 两处的电荷产生的电场在 A 点的合场强大小;
- (2) 小球做匀速圆周运动的速度大小;
- (3) 小球经过 B 点时对挡板压力的大小和方向。



16. (16分) 如图甲, 在绝缘水平地面上有一带正电的小物块 A 和不带电的匀质绝缘薄板 B , B 右端与一水平轻弹簧栓接, 弹簧右端固定, 空间存在水平向右的匀强电场。开始时弹簧处于原长, B 静止且右端位于 O 点, O 点左侧地面粗糙、右侧地面光滑。已知电场强度大小为 $1 \times 10^5 \text{ N/C}$, A 的质量为 2 kg 、电荷量为 $3 \times 10^{-4} \text{ C}$, B 的质量为 6 kg 、长度为 2 m , A 、 B 与 O 点左侧地面间的动摩擦因数均为 0.5 , 弹簧劲度系数为 15 N/m 。初始时 A 与 B 左端的距离为 20 m 。将 A 由静止释放, A 与 B 发生弹性碰撞后立即撤去电场, 碰撞时间可忽略不计, 弹簧始终处于弹性限度内, A 可视为质点且运动过程中电荷量保持不变, 取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 求:



- (1) A 、 B 碰撞前瞬间 A 的速度大小;
- (2) A 、 B 碰后 0.2 s 时 A 与 B 左端的距离;
- (3) 从碰后 B 刚好完全进入光滑地面区域开始计时, B 运动的 $v-t$ 图像如图乙所示, 图线在 t_2 、 t_4 时刻的斜率均为零, 求从 t_2 到 t_4 的时间内 B 与地面之间摩擦产生的热量。



2026 届高中毕业班适应性练习

物理试题

(本试卷满分 100 分, 考试时间 75 分钟。请将所有答案用签字笔写在答题纸上。)

一、单项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 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. 漳州核电站是全球最大的“华龙一号”核电基地。核电站的能量来源于原子核的裂变, 其中

一个典型的核反应方程为 ${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + {}_{54}^{140}\text{Xe} + 2\text{X}$, 则 X 为

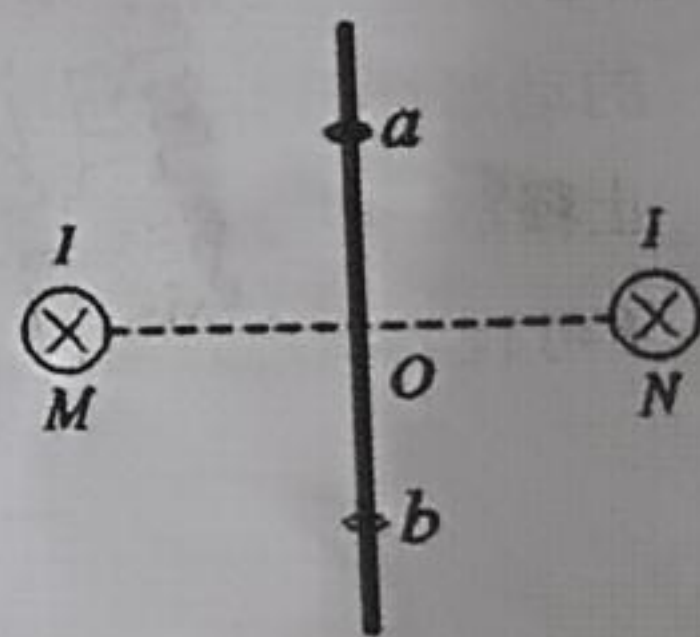
- A. ${}_0^1\text{n}$ B. ${}_{-1}^0\text{e}$ C. ${}_2^4\text{He}$ D. ${}_1^1\text{H}$

2. 无人机可用于解决山地运输难题。如图, 无人机在空中悬停, 下方通过轻绳悬挂着质量为 60 kg 的钢管。连接钢管的两轻绳 OA 和 OB 长度相等、夹角为 60° , 钢管水平, 取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 不计空气对钢管的作用力, 则绳 OB 的拉力大小约为

- A. 300 N B. 350 N C. 600 N D. 1200 N

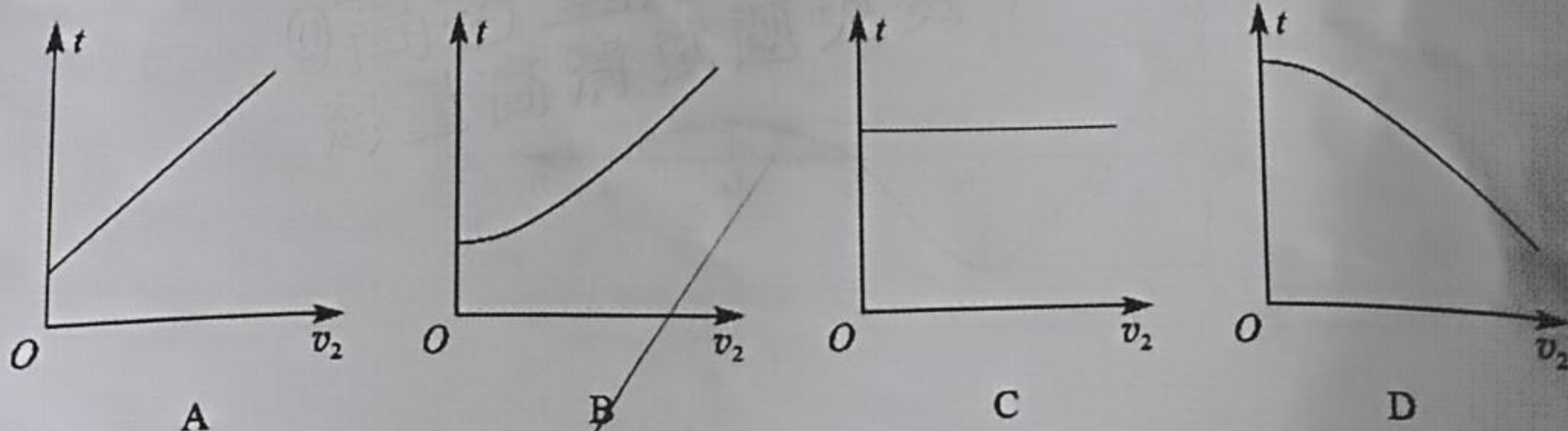
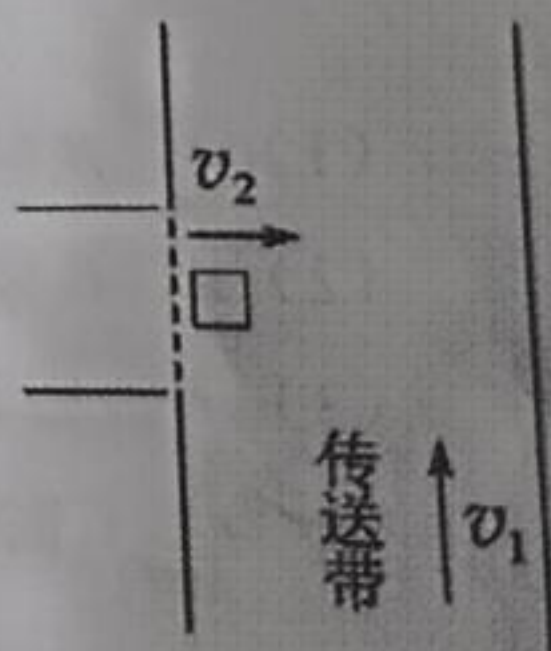


3. 如图, 过 O 点竖直固定一光滑绝缘细杆, 杆上 a、b 两点关于 O 点对称, 两根通有相同电流 I 的长直导线垂直纸面水平固定放置, 与纸面的交点 M、N 关于 O 点对称且等高。一带电圆环套在杆上, 从 a 点以一定的初速度向下运动, 运动过程中电荷量保持不变, 则圆环在 a、b 两点对细杆的弹力



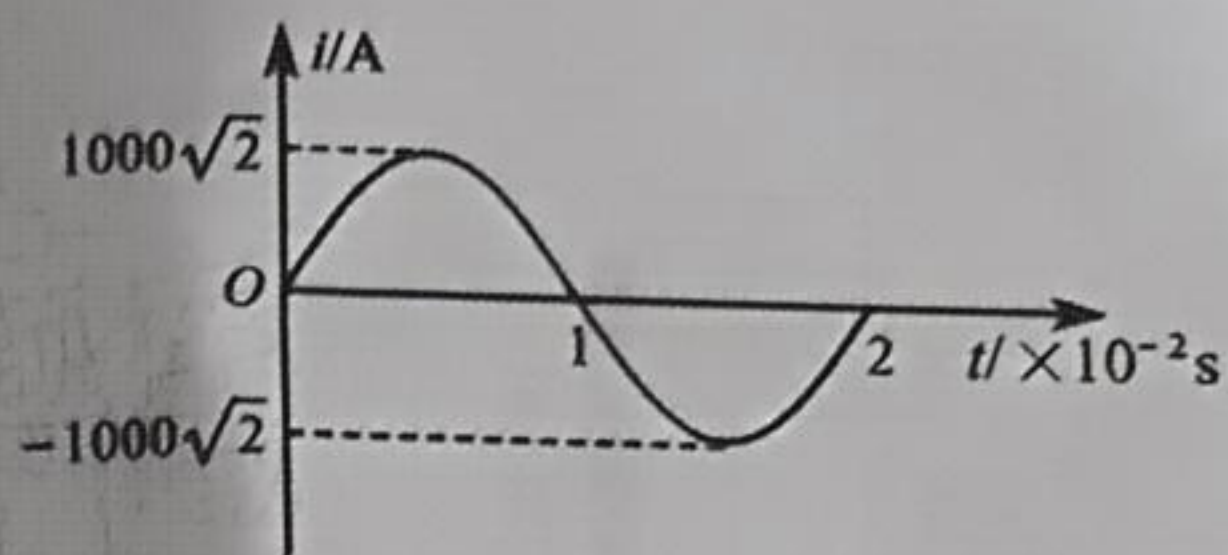
- A. 大小相等、方向相同 B. 大小不等、方向相同
C. 大小相等、方向相反 D. 大小不等、方向相反

4. 某快递自动分拣系统部分流水线的示意图如图所示, 足够宽的水平传送带以大小为 v_1 的速度匀速运行, 货物以大小为 v_2 的速度垂直进入传送带, 经时间 t 货物恰好与传送带相对静止。货物可视为质点, 与传送带间的动摩擦因数处处相等。若改变 v_2 , 则下列关于 t 随 v_2 变化的关系图像中, 可能正确的是



二、双项选择题：本题共4小题，每小题6分，共24分。每小题有两项符合题目要求，全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

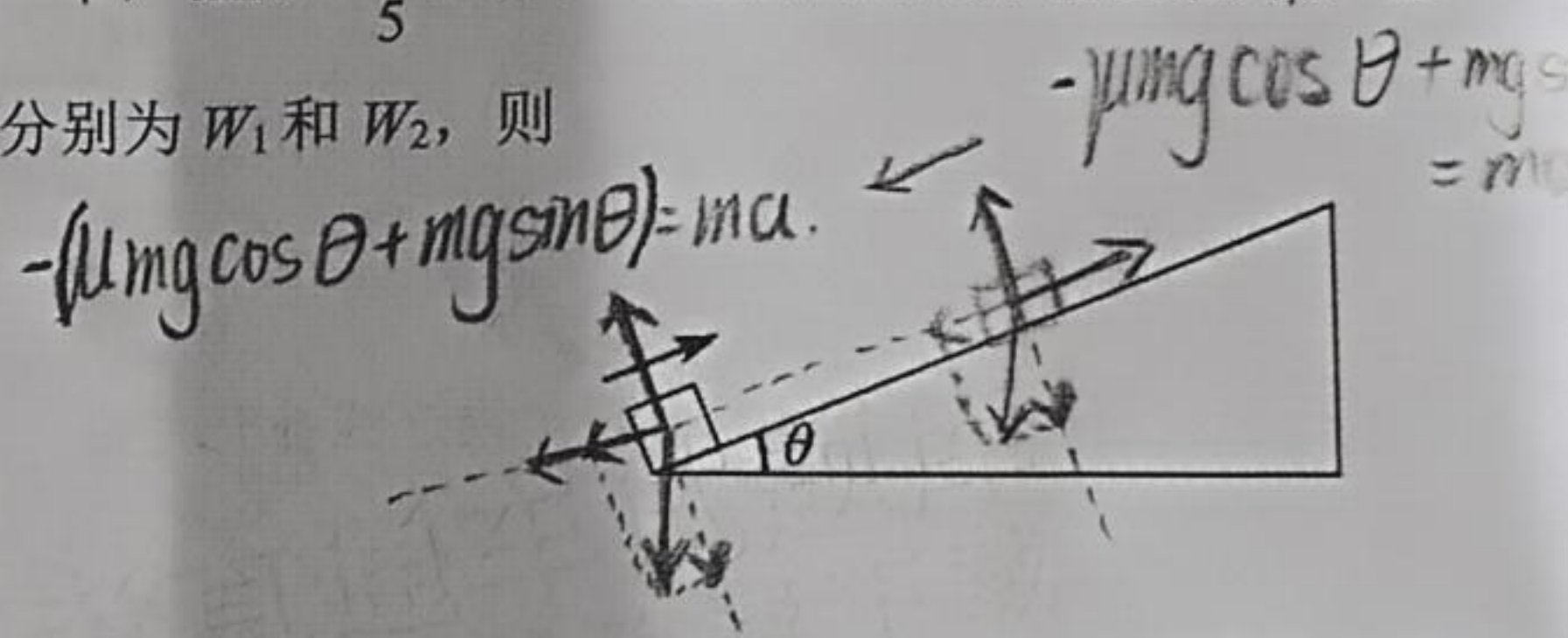
5. 福建省作为引领绿色转型的清洁能源大省，漳浦六鳌、莆田平海湾、平潭、宁德霞浦等海上风电场正串珠成链。某风力发电站产生的正弦式交变电流的电流*i*随时间*t*的变化关系如图所示，则



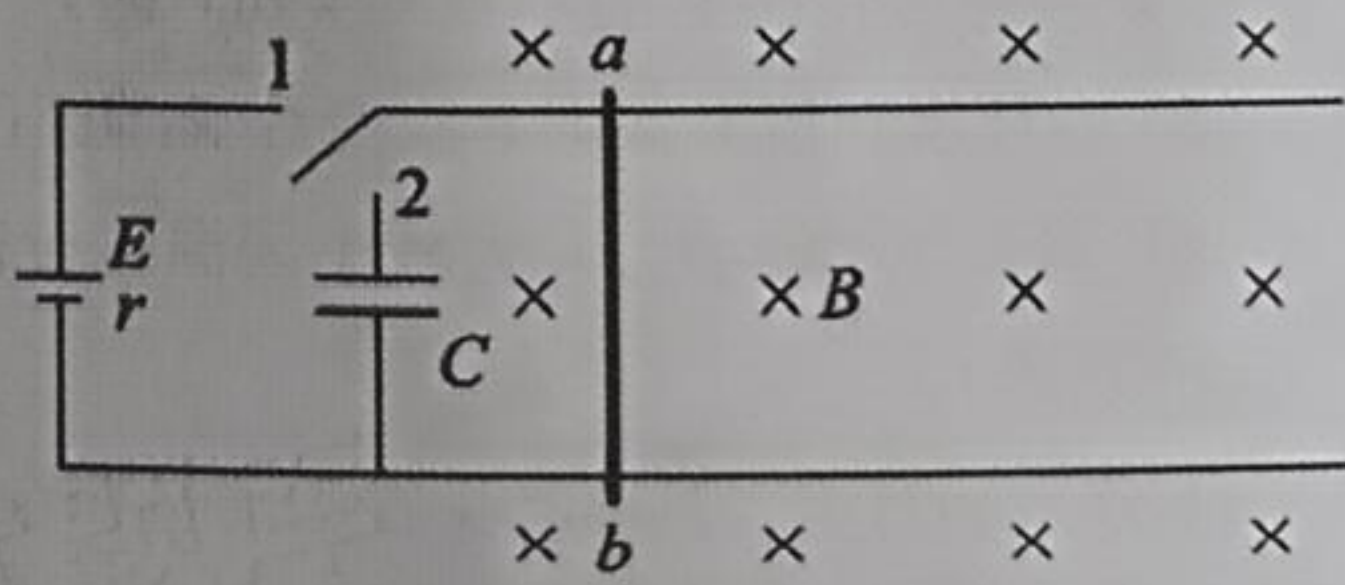
- A. 电流的有效值为 1 000 A
- B. 电流的频率为 $100\pi\text{Hz}$
- C. 1 s 内电流方向改变 100 次
- D. 一个周期内电流的平均值为 $500\sqrt{2}\text{ A}$

6. 如图，物块以一定的初速度从倾角为 θ 的固定斜面底端沿斜面向上运动，经过一段时间又滑回底端。已知物块上滑时间是下滑时间的一半， $\tan\theta = \frac{2}{5}$ 。物块与斜面间的动摩擦因数为 μ ，上滑过程和下滑过程合外力对物块做的功分别为 W_1 和 W_2 ，则

- A. $\mu = \frac{6}{25}$
- B. $\mu = \frac{2}{3}$
- C. $\left| \frac{W_1}{W_2} \right| = 2$
- D. $\left| \frac{W_1}{W_2} \right| = 4$

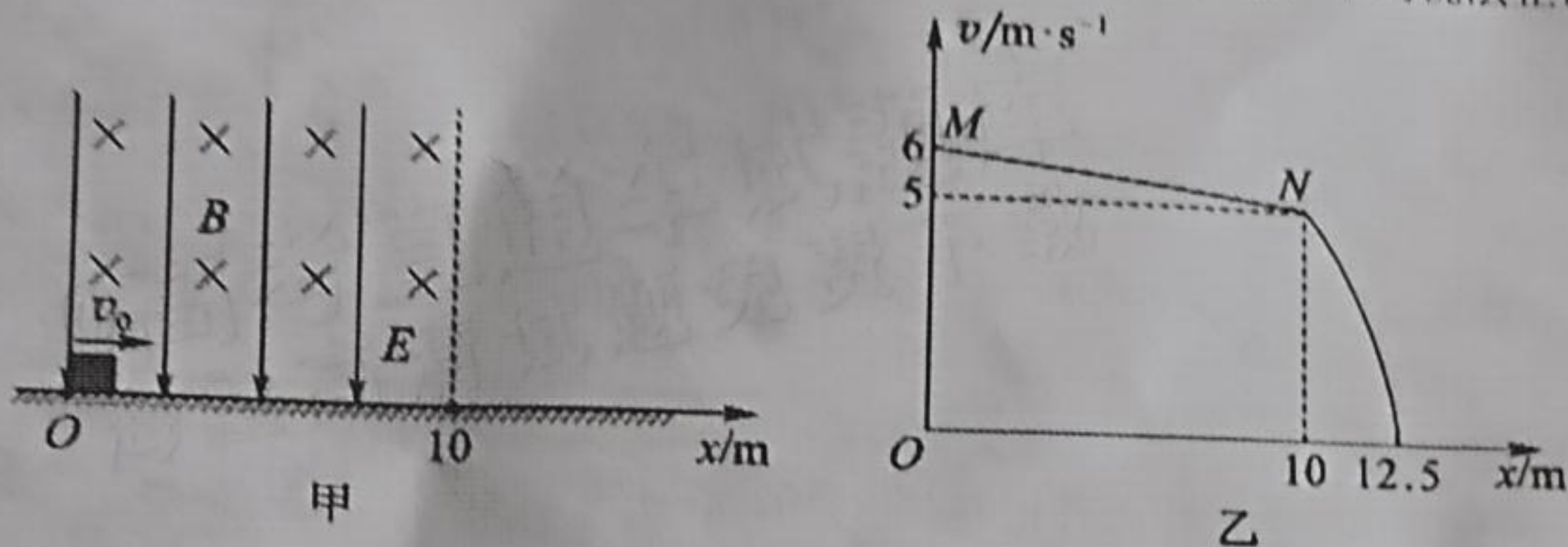


7. 某兴趣小组模拟电动汽车再生制动能量回收系统，设计了如图所示电路。平行且间距为*L*的足够长光滑金属导轨固定在水平面，金属杆*ab*垂直静置在导轨上，整个装置处于磁感应强度大小为*B*、方向竖直向下的匀强磁场中。导轨通过单刀双掷开关分别与电源、电容器连接，电源的电动势为*E*、内阻为*r*，电容器的电容为*C*、初始电荷量为零。先将开关拨到1，杆*ab*从静止开始加速运动，达到最大速度后再将开关拨到2，杆*ab*给电容器充电，实现动能回收。杆*ab*的质量为*m*，接入电路的电阻为*R*，不计导轨电阻，下列说法正确的是



- A. 开关拨到1瞬间，杆*ab*的加速度大小为 $\frac{BEL}{mR}$
- B. 开关拨到1后，杆*ab*能达到的最大速度为 $\frac{E}{BL}$
- C. 开关拨到2后，杆*ab*做减速运动直到速度为零
- D. 电容器的电容*C*越大，则最终储存的电荷量越多

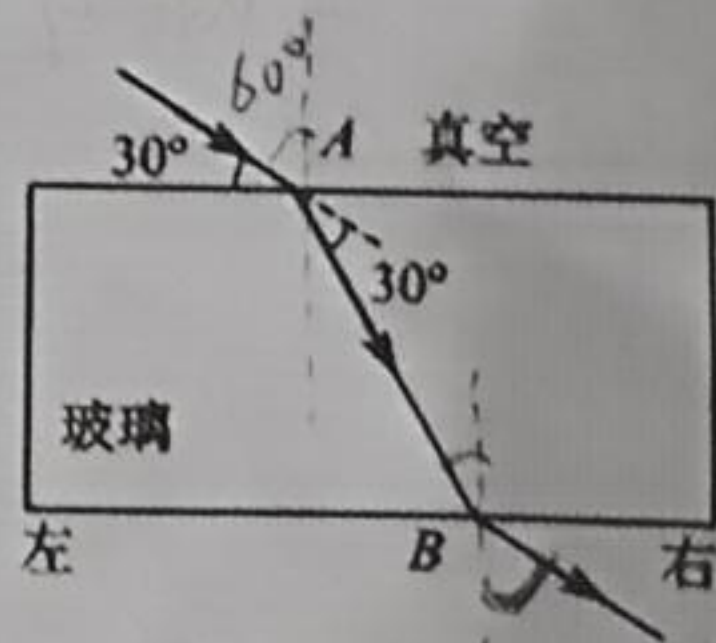
8. 如图甲, O 为粗糙绝缘水平面上的一点, 以 O 为原点、水平向右为正方向建立 x 轴。在 $x \leq 10 \text{ m}$ 的区域内存在匀强电场和匀强磁场, 电场方向竖直向下, 磁场方向垂直纸面向里。一带负电的物块以初速度 v_0 从 O 点开始向右运动, 若初速度 $v_0 = 6 \text{ m/s}$, 则物块运动的速度 v 随 x 变化的关系如图乙所示, 其中 MN 段为直线。已知物块电荷量与质量的比值为 0.1 C/kg , 取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 物块可视为质点且运动过程中电荷量保持不变, 下列说法正确的是



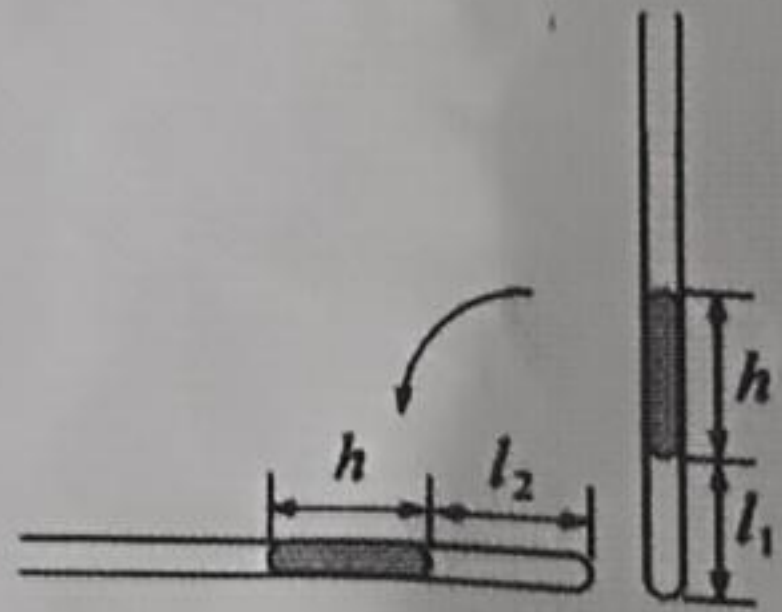
- A. 物块在 $x \leq 10 \text{ m}$ 区域内做匀减速直线运动
- B. 匀强磁场的磁感应强度大小为 2 T
- C. 要使物块能通过 $x = 10 \text{ m}$ 处, v_0 应大于 1 m/s
- D. 若 $v_0 = 12 \text{ m/s}$, 则物块最终停止在 $x = 20 \text{ m}$ 处

三、非选择题: 共 60 分, 其中 9~11 题为填空题, 12、13 题为实验题, 14~16 题为计算题。考生根据要求作答。

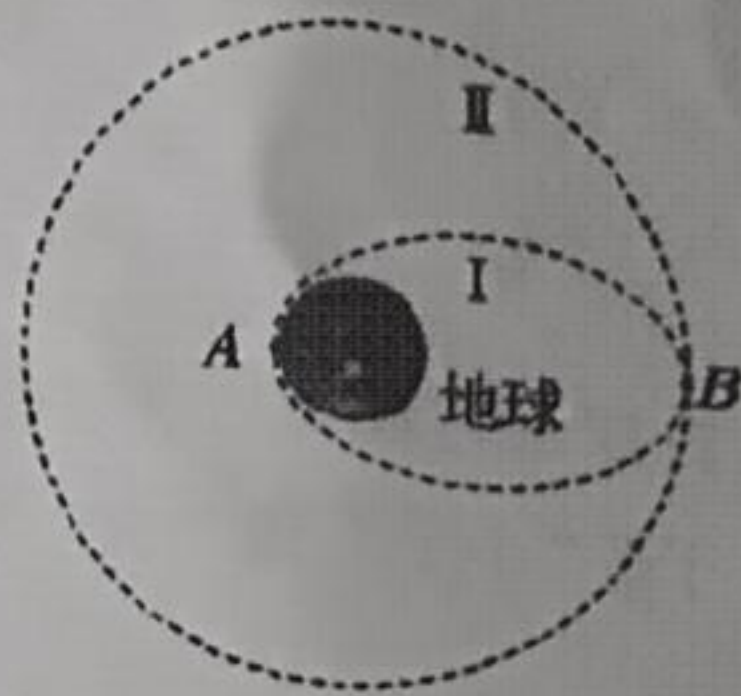
9. (3 分) 稀土光学玻璃是精密光学仪器的关键材料。如图, 在某次产品质量检测中, 一束红光从真空射入长方体玻璃样品, 入射点为 A , 入射光线与玻璃上表面的夹角为 30° , 折射后光线偏转了 30° , 再从玻璃下表面的 B 点射出。则该玻璃对红光的折射率 $n = \frac{1}{2}$ 。若将入射光换成紫光, 其他条件不变, 则紫光在玻璃下表面的出射点在 B 点 左。(填“左”或“右”)侧。



10. (3 分) 如图, 粗细均匀且上端开口的玻璃管竖直放置, 管内用长 $h = 4 \text{ cm}$ 的水银封闭着一段长 $l_1 = 3.8 \text{ cm}$ 的空气柱。已知大气压强 $p_0 = 76 \text{ cmHg}$, 则管内气体的压强 $p_1 = 76 \text{ cmHg}$ 。将玻璃管缓慢转至水平, 管内气体温度保持不变, 则此时管内空气柱长度 $l_2 = 4 \text{ cm}$, 此过程中管内气体 不吸热也不放热。(填“吸热”“放热”或“不吸热也不放热”)。



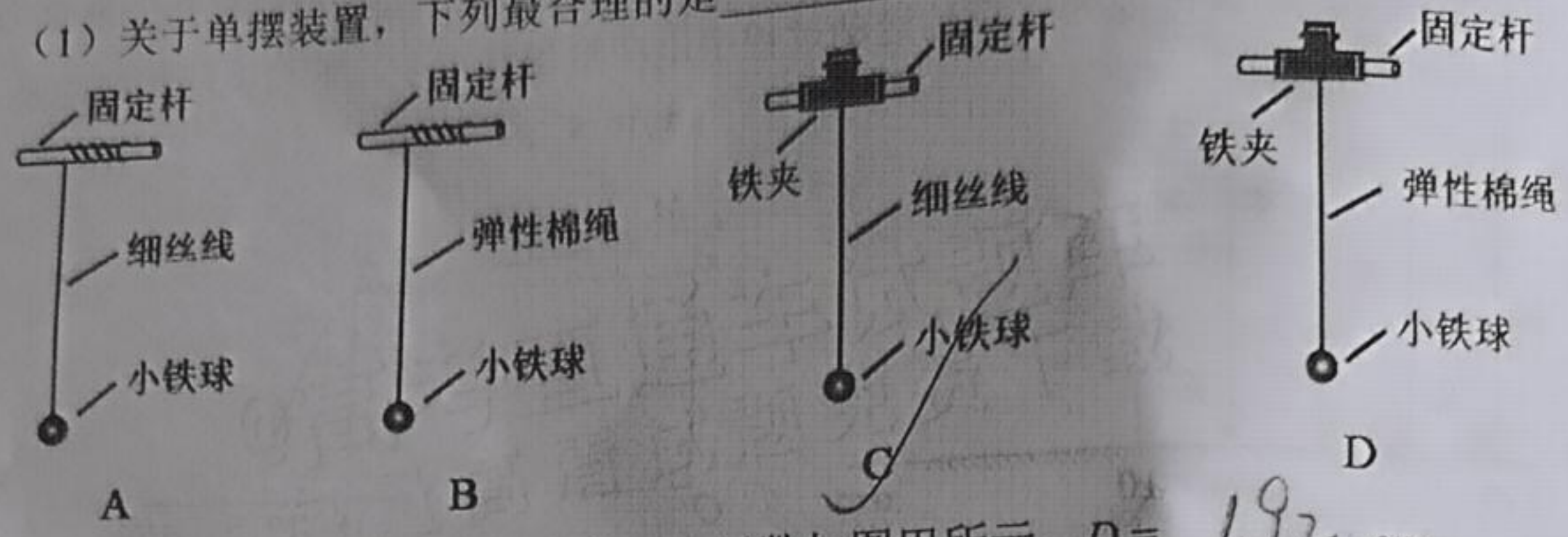
11. (3 分) 中星 9C 卫星的成功发射标志着我国广播电视卫星传输网络全面实现国产化, 发射过程的简化示意图如图所示。卫星先进入椭圆轨道 I, 轨道 I 的近地点 A 到地心的距离可视为与地球半径相等, 卫星运动到远地点 B 时, 变轨进入地球同步静止轨道 II, 轨道 II 的半径是地球半



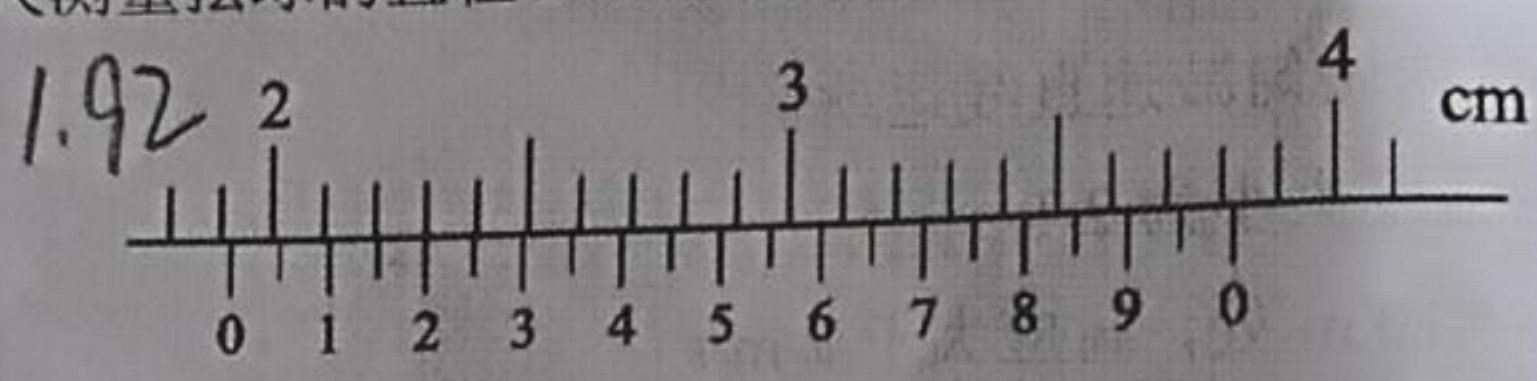
径的 k 倍。忽略卫星质量变化，卫星在 A, B 两点时，地球对其万有引力大小之比 $\frac{F_A}{F_B} = \frac{1}{4}$ ，
 卫星在轨道 II 上的机械能 大于 (填“大于”“小于”或“等于”) 在轨道 I 上的机械能，轨道 II 的半径 大于 (填“大于”“小于”或“等于”) 地月距离。

12. (5分) 某小组用单摆测量当地重力加速度。

(1) 关于单摆装置，下列最合理的是 C。



(2) 用游标卡尺测量摆球的直径 D ，示数如图甲所示， $D = \underline{1.92}$ cm。

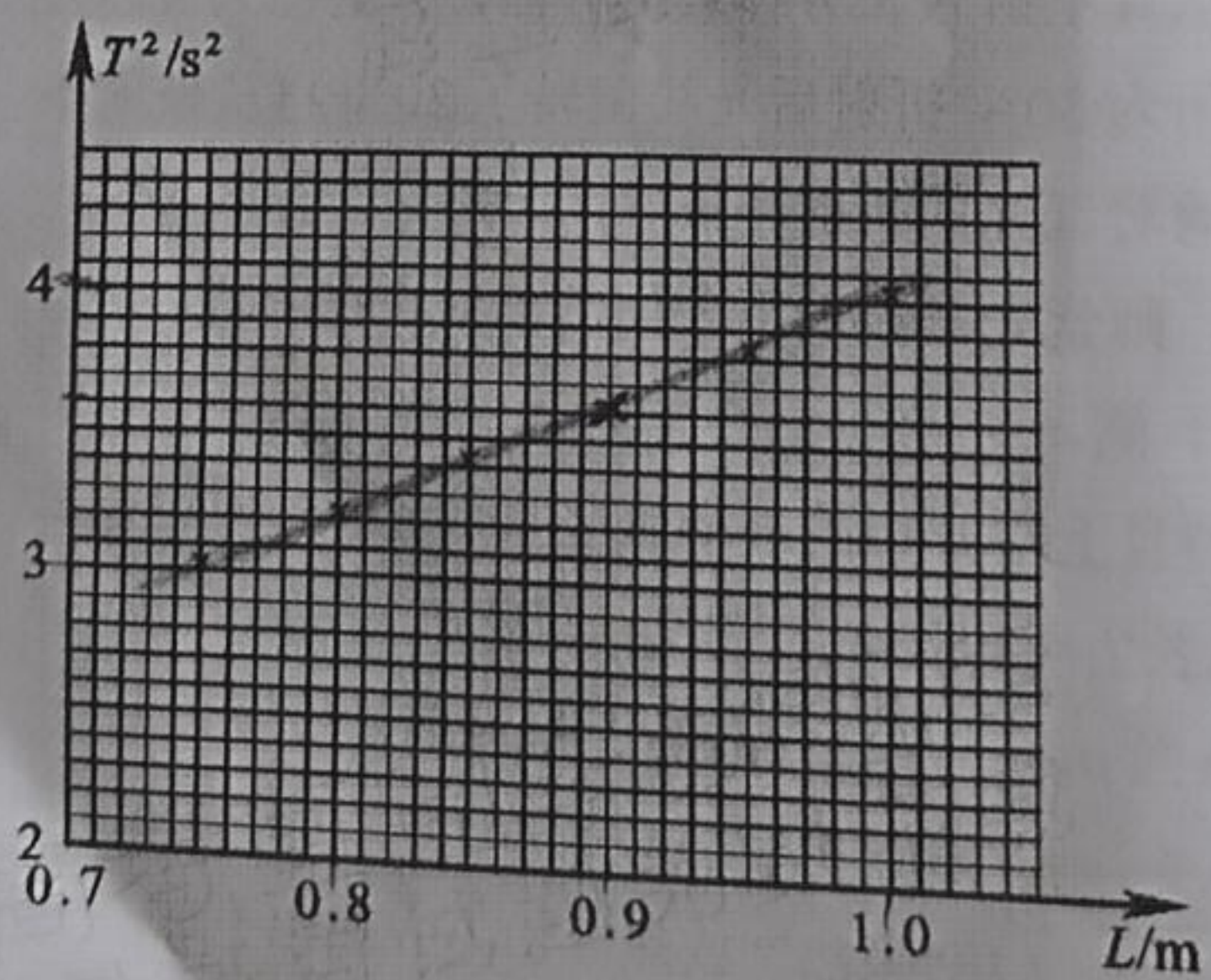


甲

(3) 多次改变单摆的摆长 L ，测得相应的周期 T ，实验相关数据如下表所示。

摆长 L/m	0.7503	0.8002	0.8504	0.9000	0.9499	1.0005
周期平方 T^2/s^2	3.02	3.22	3.42	3.63	3.83	4.03

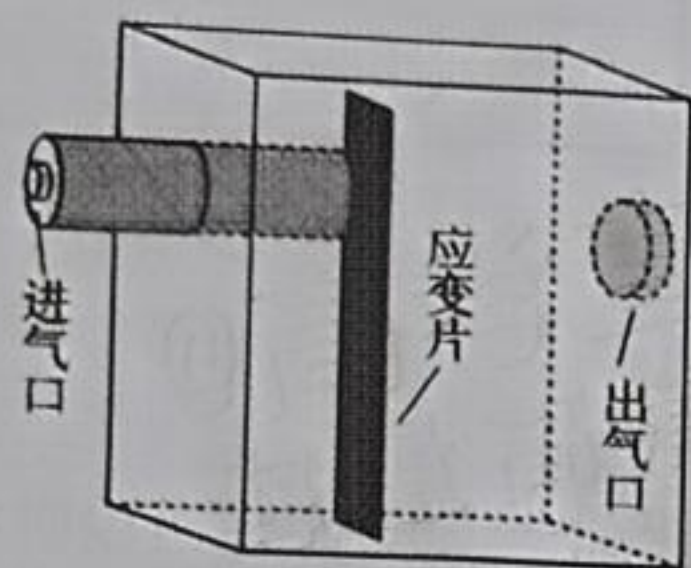
(4) 在图乙给出的坐标纸中补上 $L = 0.9000$ m 的数据点，并画出 T^2 与 L 的关系图线。



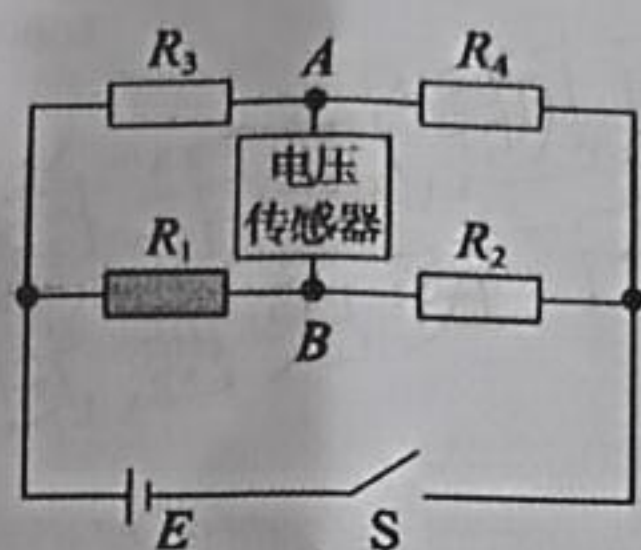
乙

(5) 根据 $T^2 - L$ 图线的斜率 k ，利用 $g = \frac{4\pi^2}{k}$ 即可算出重力加速度 g 的值。某同学每一次计算摆长时都漏加了摆球半径，仅考虑该因素，用上述方法求得的 g 值 大于 真实值 (填“大于”“小于”或“等于”)。

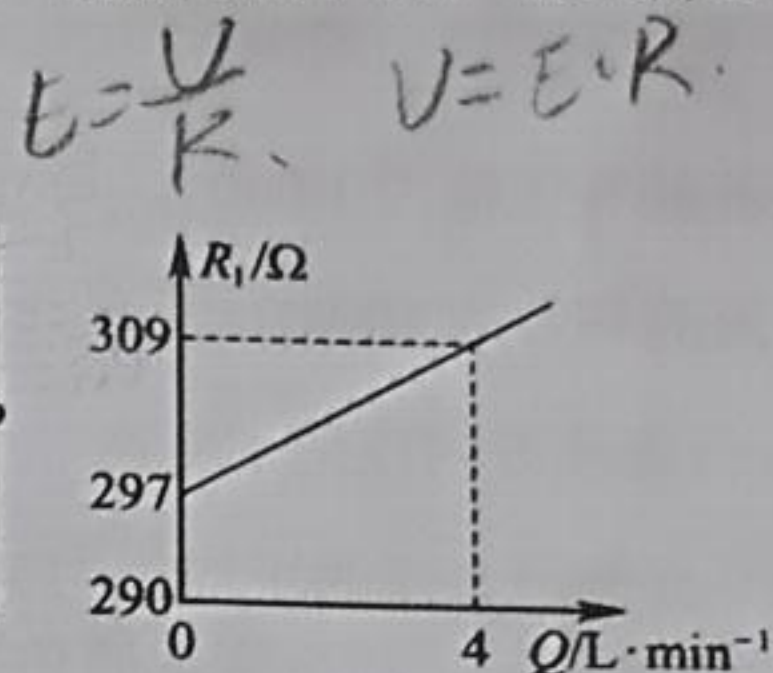
13. (7分) 某实验小组自制了一台氧气流量计, 其结构如图甲所示, 氧气从进气口进入腔体冲击应变片 R_1 , 应变片发生形变, 阻值随之变化。应变片 R_1 接在图乙所示的电路中, 其中电源电动势 $E=0.8V$, 定值电阻 $R_2=297\Omega$, $R_3=R_4$, 应变片的阻值 R_1 随氧气流量 Q 变化的关系如图丙所示。闭合开关 S , 当流量 Q 变化时, A 、 B 两点间的电压 U_{AB} 会随之改变。在 A 、 B 间接入电压传感器, 利用电压传感器的示数可算出流量 Q 。电源内阻不计, 电压传感器的内阻可视为无穷大。



甲

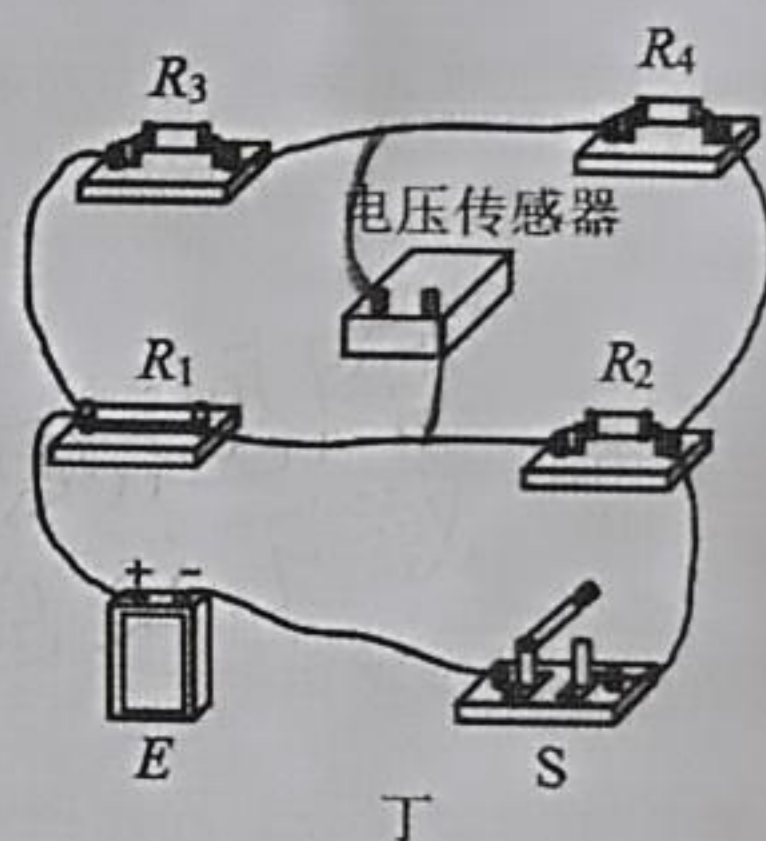


乙



丙

(1) 按照图乙, 将图丁中的实物连线补充完整。



丁

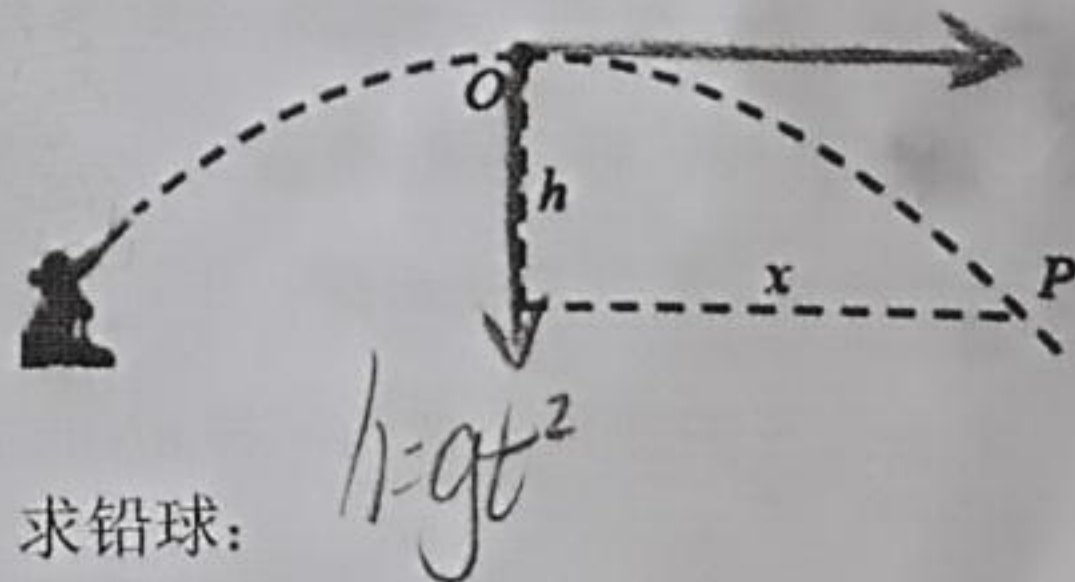
(2) 当氧气流量 $Q=0$ 时, $U_{AB} = 2.376$ mV。

(3) 当氧气流量 $Q=4$ L/min 时, A 、 B 两点的电势关系为 $\varphi_A < \varphi_B$ (填“>”“<”或“=”)。

(4) 当电压传感器的示数为 4 mV 时, 氧气流量 $Q =$ _____ L/min。

(5) 当环境温度升高时, 应变片 R_1 阻值增大, 该变化会导致氧气流量 Q 的测量值 _____ (填“偏大”或“偏小”)。为减小因温度升高带来的误差, 可采用的方法是 _____ (写出一种方法)。

14. (11分) 2025年12月, 我省运动员在全国残运会铅球项目上夺冠。如图, 在某次比赛中, 铅球在空中的运动轨迹可视为抛物线。铅球从最高点 O 运动到 P 点的过程中, 下降高度 $h=1.8$ m, 水平方向运动距离 $x=3.6$ m, 该过程中铅球未触地。铅球质量 $m=2$ kg, 取重力加速度大小 $g=10$ m/s², 求铅球:

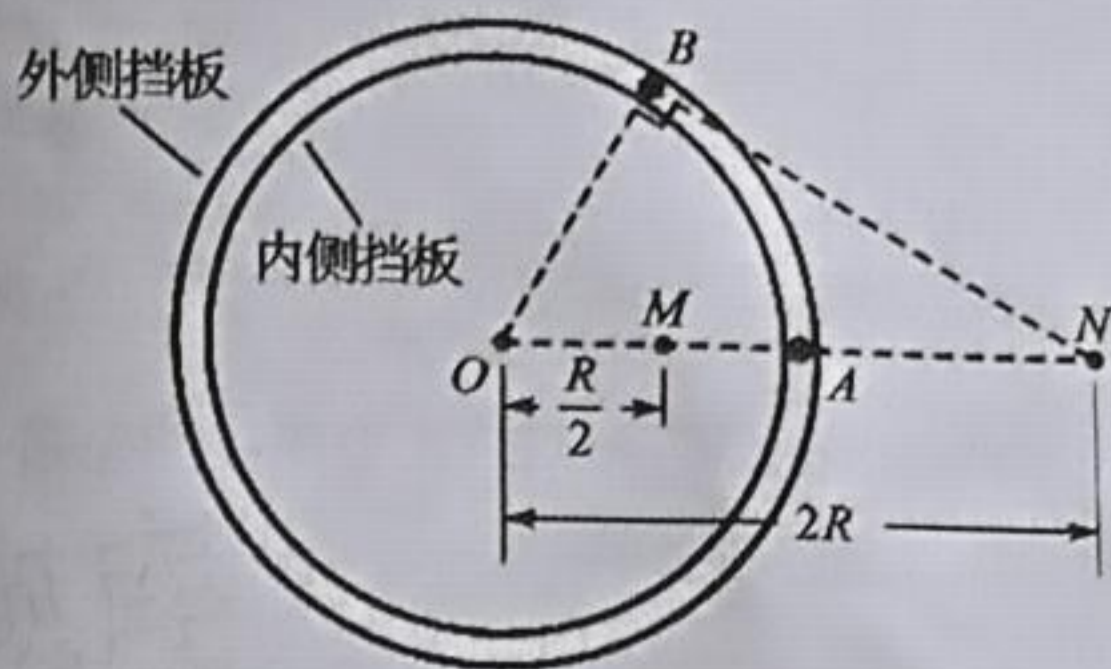


(1) 从 O 点运动到 P 点所用的时间;

(2) 在 O 点时的速度大小;

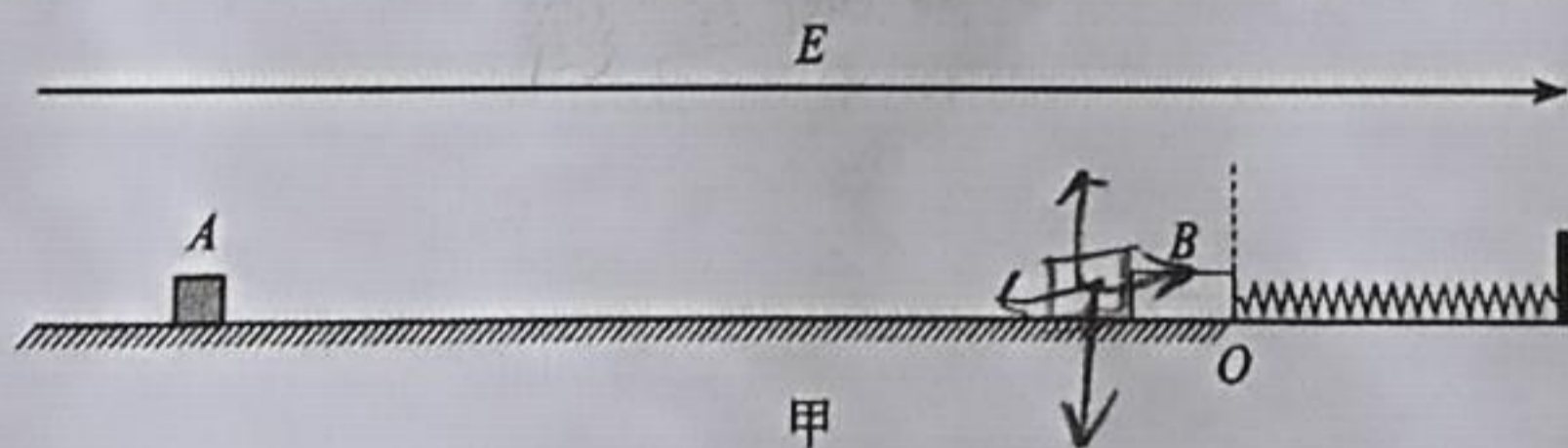
(3) 从 O 点运动到 P 点的过程中, 铅球重力做功的平均功率。

15. (12分) 如图, 两半径近似相等的光滑绝缘环形挡板固定在光滑水平面内, 组成一圆心为 O 、半径为 R 的圆形轨道。 A 、 B 为轨道上两点, M 为 OA 的中点, N 点在 OA 延长线上、与 O 点距离为 $2R$, 且 $BO \perp BN$ 。在 M 点固定一电荷量为 Q 的负点电荷, 在 N 点固定一电荷量为 $2Q$ 的正点电荷。一带正电小球在轨道内做匀速圆周运动, 经过 A 点时对内、外侧挡板均无压力。已知小球质量为 m 、电荷量为 q , 小球可视为质点且运动过程中电荷量保持不变, 静电力常量为 k 。求:

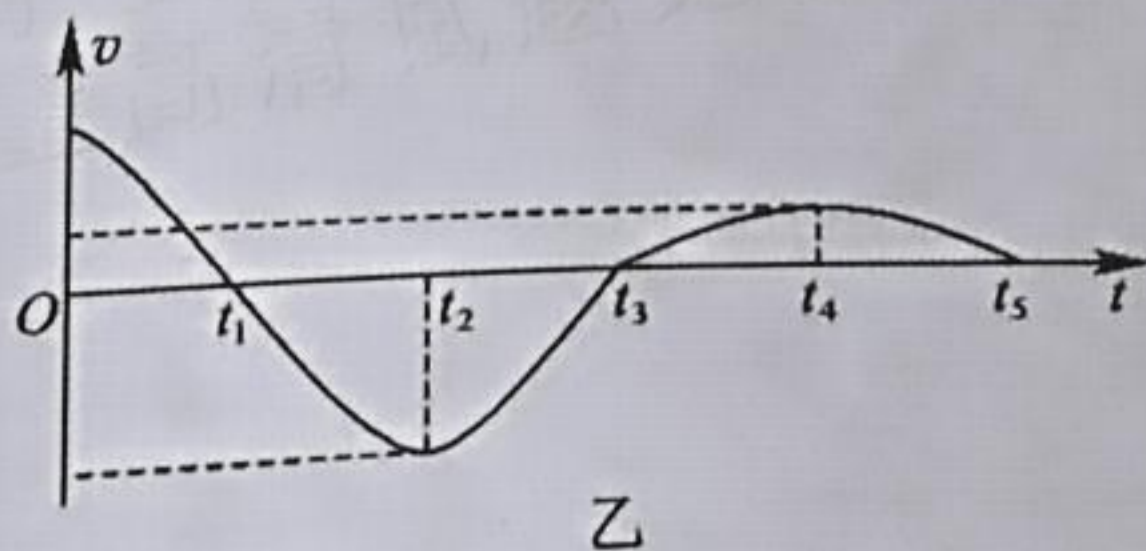


- (1) M 、 N 两处的电荷产生的电场在 A 点的合场强大小;
- (2) 小球做匀速圆周运动的速度大小;
- (3) 小球经过 B 点时对挡板压力的大小和方向。

16. (16分) 如图甲, 在绝缘水平地面上有一带正电的小物块 A 和不带电的匀质绝缘薄板 B , B 右端与一水平轻弹簧栓接, 弹簧右端固定, 空间存在水平向右的匀强电场。开始时弹簧处于原长, B 静止且右端位于 O 点, O 点左侧地面粗糙、右侧地面光滑。已知电场强度大小为 $1 \times 10^5 \text{ N/C}$, A 的质量为 2 kg 、电荷量为 $3 \times 10^{-4} \text{ C}$, B 的质量为 6 kg 、长度为 2 m , A 、 B 与 O 点左侧地面间的动摩擦因数均为 0.5 , 弹簧劲度系数为 15 N/m 。初始时 A 与 B 左端的距离为 20 m 。将 A 由静止释放, A 与 B 发生弹性碰撞后立即撤去电场, 碰撞时间可忽略不计, 弹簧始终处于弹性限度内, A 可视为质点且运动过程中电荷量保持不变, 取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 求:



- (1) A 、 B 碰撞前瞬间 A 的速度大小;
- (2) A 、 B 碰后 0.2 s 时 A 与 B 左端的距离;
- (3) 从碰后 B 刚好完全进入光滑地面区域开始计时, B 运动的 $v-t$ 图像如图乙所示, 图线在 t_2 、 t_4 时刻的斜率均为零, 求从 t_2 到 t_4 的时间内 B 与地面之间摩擦产生的热量。



高三物理参考答案

一、单项选择题。本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 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。选对的得 4 分，选错得 0 分。

1. A 2. B 3. D 4. B

二、双项选择题。本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题有两项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

5. AC 6. AD 7. BD 8. BC

三、非选择题：共 60 分。考生根据要求作答。

9. (3 分) $\sqrt{3}$ (2 分) 左 (1 分)

10. (3 分) 80 (1 分) 4.0 (1 分) 吸热 (1 分)

11. (3 分) k^2 (1 分) 大于 (1 分) 小于 (1 分)

12. (5 分) (1) C (1 分)

(2) 1.920 (1 分)

(4) 图像如图 (2 分)

(5) 等于 (1 分)

13. (7 分)

(1) 连线如图 (2 分)

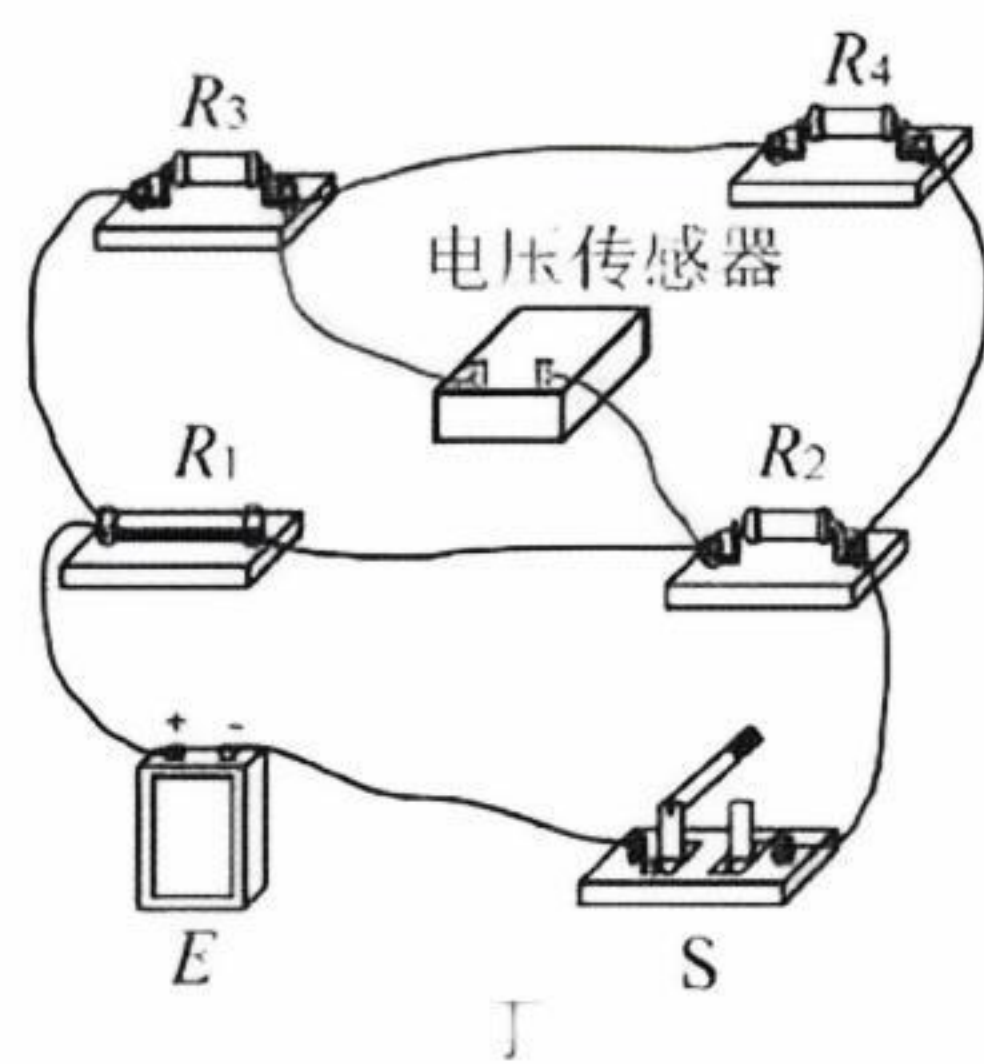
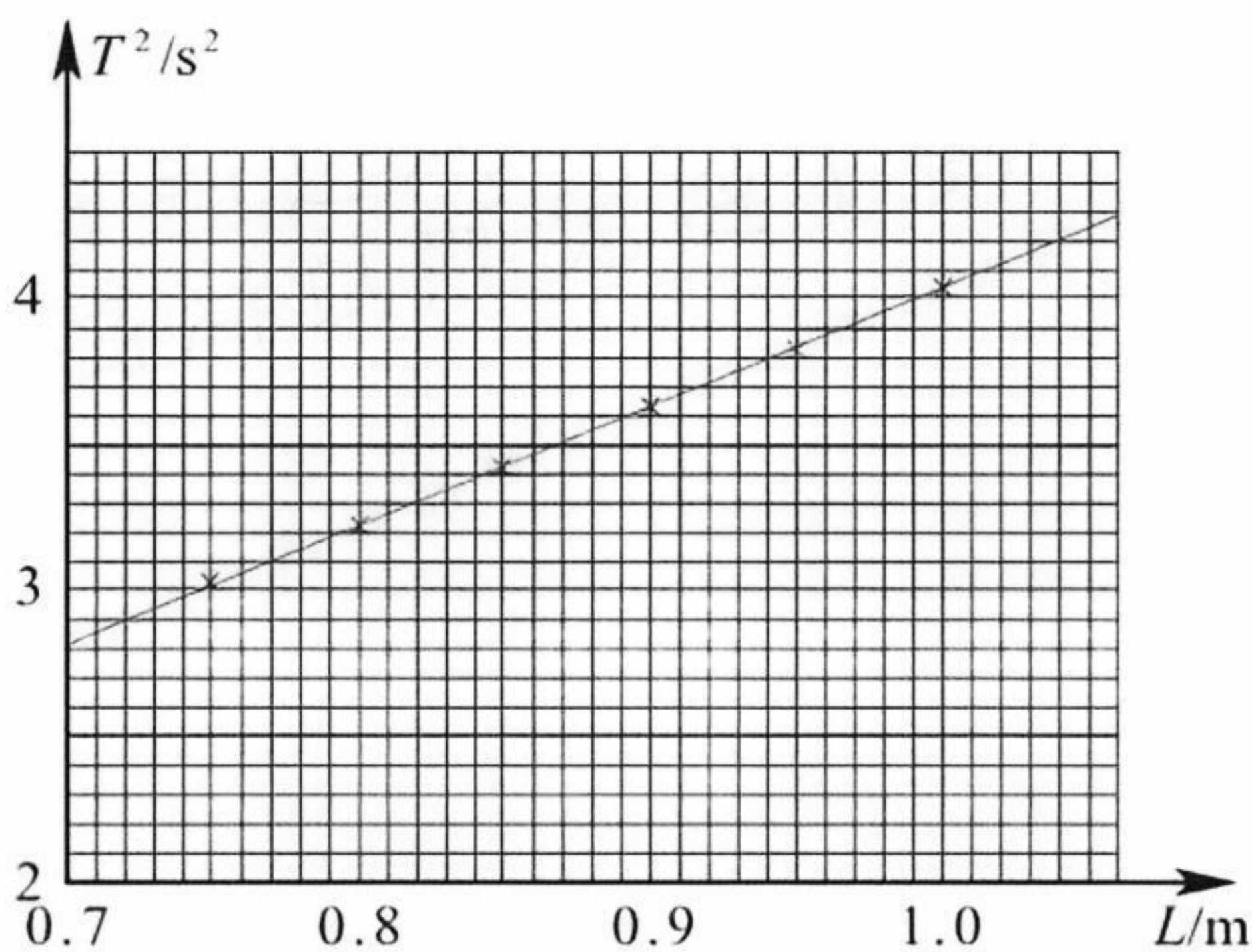
(2) 0 (1 分) (3) > (1 分) (4) 2 (1 分)

(5) 偏大 (1 分)

把 R_2 更换成与 R_1 完全相同的应变片 (1 分)

其他合理方法均给分，如：把装置放在恒温环境中；在

新的环境温度下重新测出应变片 R_1 阻值随流量 Q 的变化关系图线；将 R_2 更换为阻值更大的定值电阻；将 R_3 更换为阻值更大的定值电阻；将 R_4 更换为阻值更小的定值电阻。



14. (11 分)

(1) 设重心从 O 点运动到 P 点所用的时间为 t , 在竖直方向上有

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{① (3 分)}$$

$$\text{得 } t = 0.6 \text{ s} \quad \text{② (1 分)}$$

(2) 设重心在 O 点时的速度大小为 v_0 , 在水平方向上有

$$x = v_0t \quad \text{③ (2 分)}$$

$$\text{得 } v_0 = 2 \text{ m/s} \quad \text{④ (1 分)}$$

(3) 设重心从 O 点运动到 P 点的过程中重力做功为 W 、平均功率为 \bar{P} , 有

$$W = mgh \quad \text{⑤ (2 分)}$$

$$\bar{P} = \frac{W}{t} \quad \text{⑥ (1 分)}$$

$$\text{得 } \bar{P} = 900 \text{ W} \quad \text{⑦ (1 分)}$$

15. (12 分)

(1) 设 M 、 N 两处的电荷在 A 点产生的电场强度分别为 E_1 、 E_2 , 在 A 点的合场强大小为 E_A , 有

$$E_1 = \frac{kQ}{\left(\frac{R}{2}\right)^2} \quad \text{① (1 分)}$$

$$E_2 = \frac{2kQ}{R^2} \quad \text{② (1 分)}$$

$$E_A = E_1 + E_2 \quad \text{③ (1 分)}$$

$$\text{得 } E_A = \frac{6kQ}{R^2} \quad \text{④ (1 分)}$$

(2) 设小球速度大小为 v , 有

$$qE_A = \frac{mv^2}{R} \quad \text{⑤ (2 分)}$$

$$\text{得 } v = \sqrt{\frac{6kQq}{mR}} \quad \text{⑥ (1 分)}$$

(3) 设 $BM = r$, 则 $r = \frac{\sqrt{3}}{2}R$

设小球经过 B 点时, M 点处的电荷对小球的库仑力大小为 F , 挡板对小球弹力为 F_N , 有

$$F = \frac{kQq}{r^2} \quad \text{⑦ (1 分)}$$

$$F \cos 30^\circ + F_N = \frac{mv^2}{R} \quad \text{⑧ (1 分)}$$

$$\text{设小球对挡板压力为 } F'_N, \text{ 有 } F'_N = -F_N \quad \text{⑨ (1 分)}$$

$$\text{得 } |F'_N| = \left(6 - \frac{2\sqrt{3}}{3}\right) \frac{kQq}{R^2} \quad \text{⑩ (1 分)}$$

方向由 O 指向 B (1 分)

16. (16分)

(1) 设物块 A 质量为 m_1 , 电荷量为 q , A 、 B 与 O 点左侧地面间的动摩擦因数均为 μ , 初始时 A 与 B 左端的距离为 s_0 , 电场强度大小为 E , A 、 B 碰撞前瞬间 A 的速度大小为 v_0 , 有

$$(qE - \mu m_1 g) s_0 = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 - 0 \quad \text{① (2分)}$$

$$\text{得 } v_0 = 20 \text{ m/s} \quad \text{② (1分)}$$

(2) 设 A 、 B 碰后瞬间的速度分别为 v_1 、 v_2 , 物块 B 质量为 m_2 , 以向右为正方向, 有

$$m_1 v_0 = m_1 v_1 + m_2 v_2 \quad \text{③ (1分)}$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_0^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \quad \text{④ (1分)}$$

碰撞后, 设 A 的加速度大小为 a_1 , 速度减为零所用时间为 t_0 , 有

$$\mu m_1 g = m_1 a_1 \quad \text{⑤ (1分)}$$

$$t_0 = \frac{0 - v_1}{a_1}$$

$$\text{得 } t_0 = 2 \text{ s} > 0.2 \text{ s}$$

设 A 在 0 至 $t = 0.2 \text{ s}$ 内位移为 s_1 , 有

$$s_1 = v_1 t + \frac{1}{2} a_1 t^2 \quad \text{⑥ (1分)}$$

设弹簧劲度系数为 k , B 板长为 L , 地面对 B 的摩擦力为 f , B 的加速度大小为 a_2 , B 右端在 O 点右侧时距 O 点的距离为 x , B 在 0 至 $t = 0.2 \text{ s}$ 内位移为 s_2 , 有

$$f = \left(\frac{L - x}{L} \right) \mu m_2 g \quad \text{⑦ (1分)}$$

$$kx + f = m_2 a_2 \quad \text{⑧ (1分)}$$

解得 $a_2 = 5 \text{ m/s}^2$, B 完全进入光滑区域之前做匀减速直线运动

$$\text{有 } s_2 = v_2 t - \frac{1}{2} a_2 t^2$$

$$\text{得 } s_2 = 1.9 \text{ m} < 2 \text{ m}$$

设 A 、 B 碰后 0.2 s 时 A 与 B 左端的距离为 Δs , 则

$$\Delta s = s_2 - s_1 = 3.8 \text{ m} \quad \text{⑨ (1分)}$$

(3) 设 t_2 、 t_4 时刻 B 板右端距 O 点的距离分别为 x_1 、 x_2 , 有

$$kx_1 = \frac{L - x_1}{L} \mu m_2 g \quad \text{⑩ (1分)}$$

$$kx_2 = \mu m_2 g \quad \text{⑪ (1分)}$$

设 t_3 时刻 B 板右端距 O 点的距离为 x_3 , 有

$$-\left(\frac{0 + kx_3}{2} \right) x_3 - 2 \left(\frac{0 + \mu m_2 g}{2} \right) L - \mu m_2 g x_3 = 0 - \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \quad \text{⑫ (2分)}$$

设从 t_2 到 t_4 的时间内 B 板与地面之间摩擦产生的热量为 Q , 有

$$Q = \frac{1}{2} \left(\frac{L - x_1}{L} \mu m_2 g + \mu m_2 g \right) x_1 + \mu m_2 g (2x_3 - x_2) \quad \text{⑬ (1分)}$$

$$\text{得 } Q = 202.5 \text{ J} \quad \text{⑭ (1分)}$$