

# 辽宁省名校联盟 2025 年高考模拟卷(押题卷)

## 物理(三)

本试卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡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。答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题:本题共 10 小题,共 46 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,每小题 4 分;第 8~10 题有多项符合题目要求,每小题 6 分,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

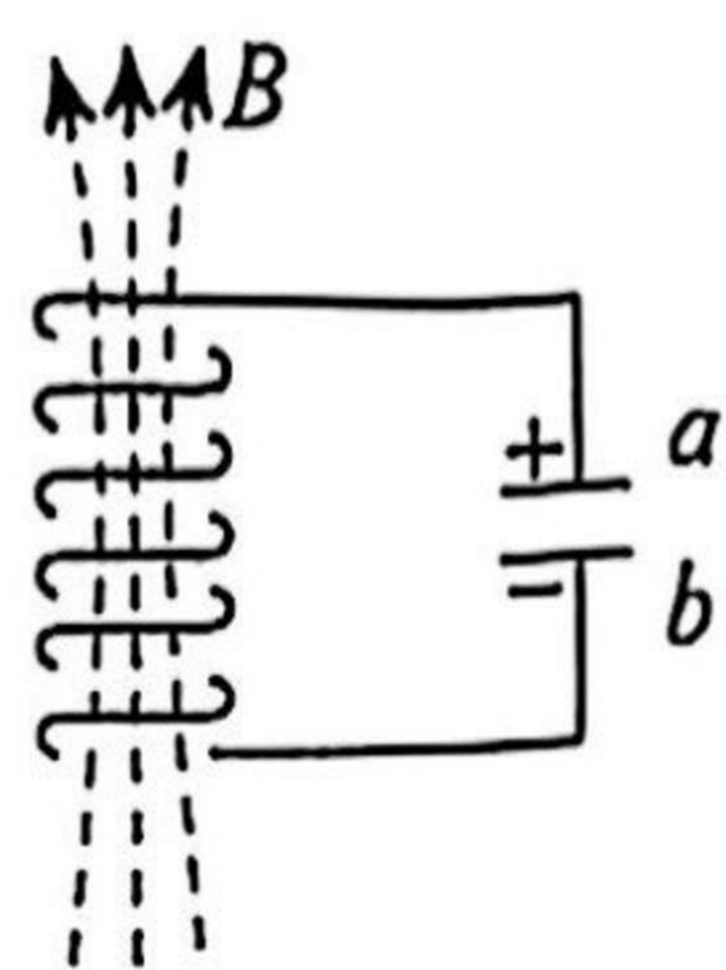
1. 1971 年中科院上海原子核所以钋 210 为燃料制造出了我国的第一个同位素电池。已知钋 210 的衰变方程为  ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_{82}^{206}\text{Pb} + X$ , 钋 210 的半衰期为 138 天,下列说法正确的是

- A. 钋 210 的衰变为  $\alpha$  衰变
- B. 一个钋 210 核的质量为 210 g
- C.  ${}_{84}^{210}\text{Po}$  比  ${}_{82}^{206}\text{Pb}$  结合能小
- D. 10 g 的钋 210 经过 276 天会全部发生衰变

2. 某同学参加 800 m 体测,需要在学校的 400 m 标准操场跑两圈,该同学在内圈的 400 m 跑道上,第 1 圈用时 1 分 40 秒,平均速度大小记作  $v_1$ ,第 2 圈用时 2 分 05 秒,平均速度大小记作  $v_2$ ,全程的平均速度大小记作  $v_3$ ,则下列关系正确的是

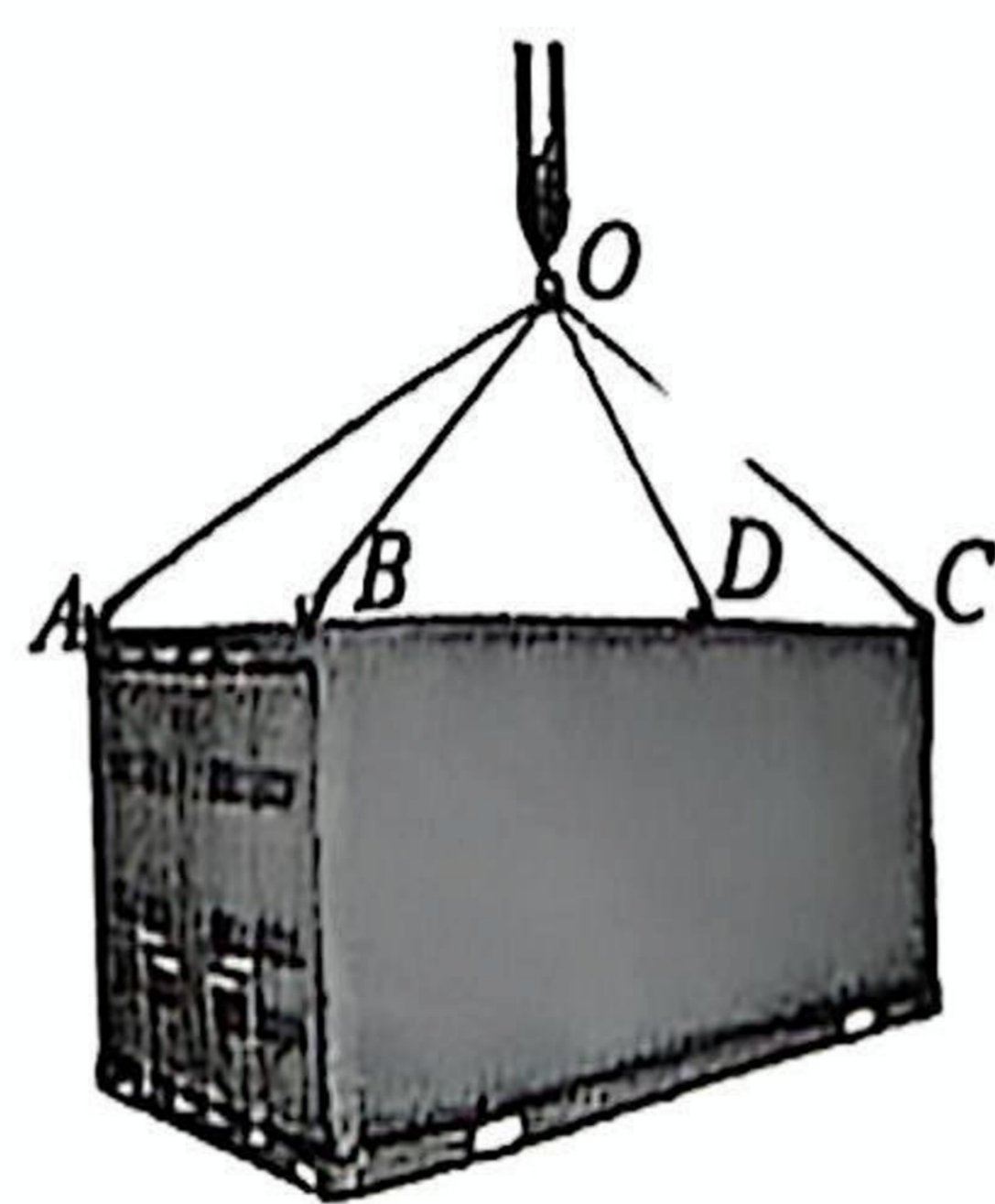
- A.  $v_1 > v_2 > v_3$
- B.  $v_1 > v_3 > v_2$
- C.  $v_3 > v_1 > v_2$
- D.  $v_3 = v_1 = v_2$

3. 一个电感线圈  $L$  和电容器  $C$  组成的振荡电路,如图所示,该时刻电感线圈内的磁场方向向上,电容器的  $a$  极板带正电荷,则该时刻下列说法正确的是



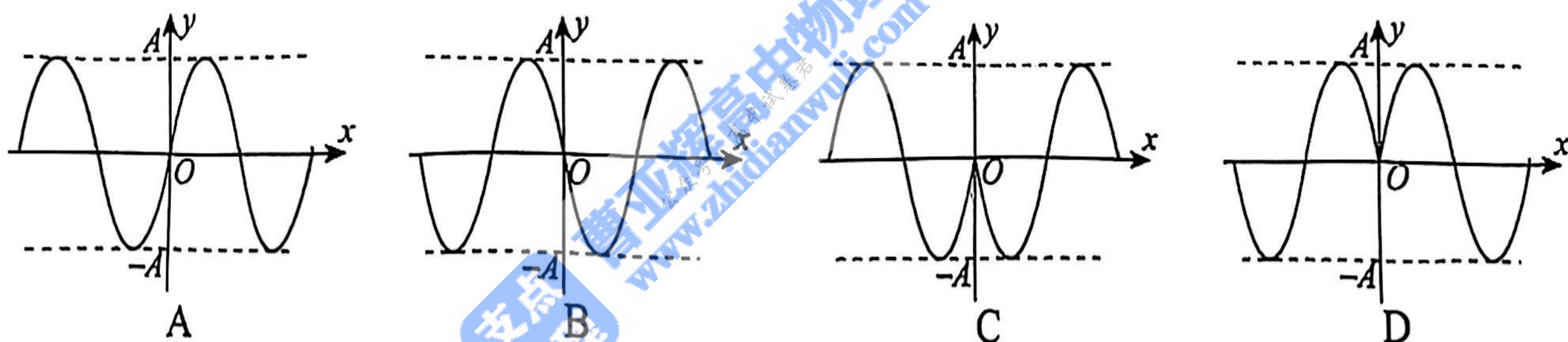
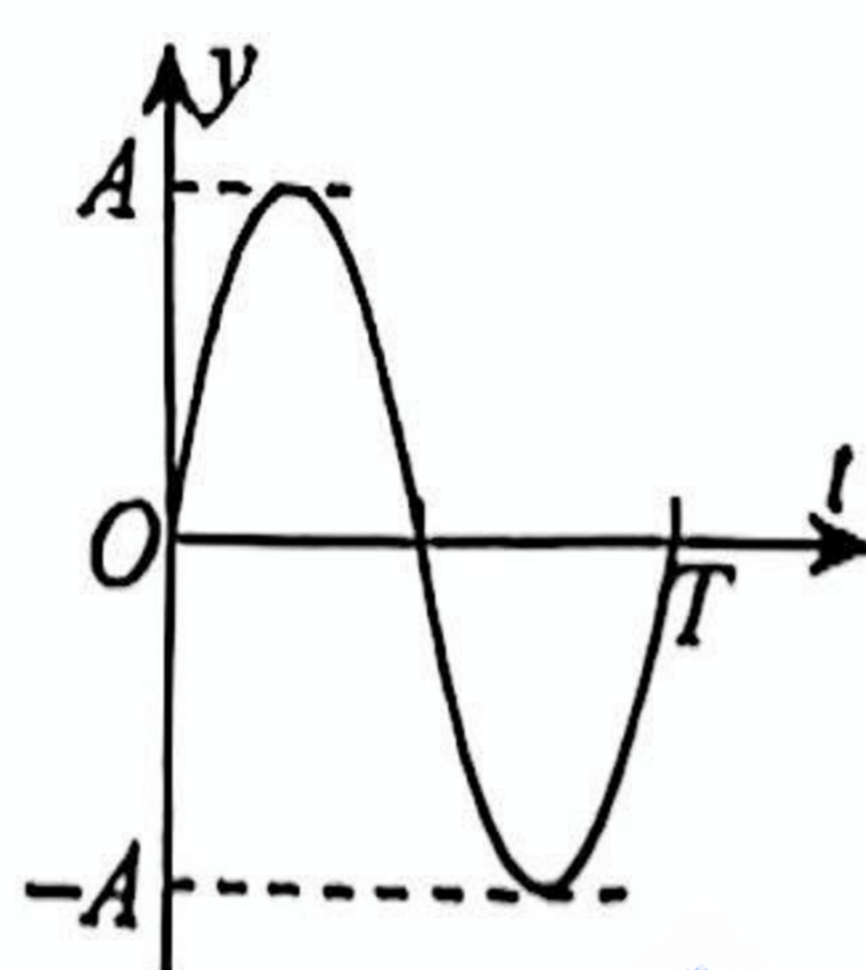
- A. 电感线圈内的磁场在增强
- B. 电感线圈内的电流在变大
- C. 电容器带的电荷量在增加
- D. 两极板之间的电压在减小

4. 如图所示,一质量为  $m$  的集装箱被吊在空中处于静止状态,集装箱  $AB$  宽 8 米, $BC$  长 20 米,钢索  $AO$ 、 $BO$ 、 $CO$ 、 $DO$  的长度均为 14 米。已知钢索的质量远小于集装箱的质量,重力加速度为  $g$ ,则每根钢索的拉力大小为

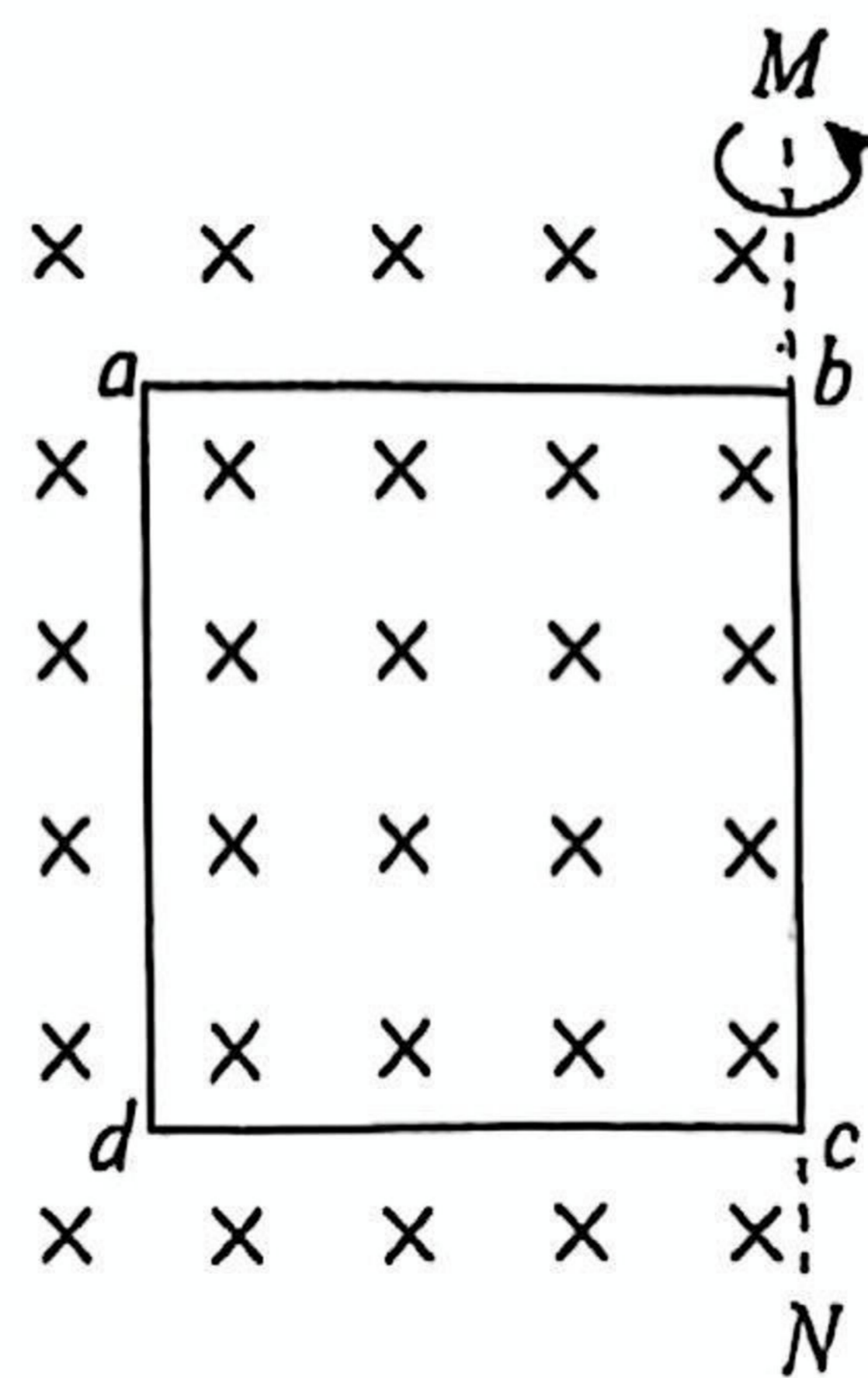


- A.  $\frac{7\sqrt{5}}{50}mg$       B.  $\frac{7\sqrt{5}}{40}mg$       C.  $\frac{7\sqrt{5}}{30}mg$       D.  $\frac{7\sqrt{5}}{20}mg$

5. 一波源位于  $x$  轴上的坐标原点  $O$ ,其垂直  $x$  轴方向做简谐振动的图像如图所示,若在均匀介质中形成简谐波,则  $T$  时刻的波形图为

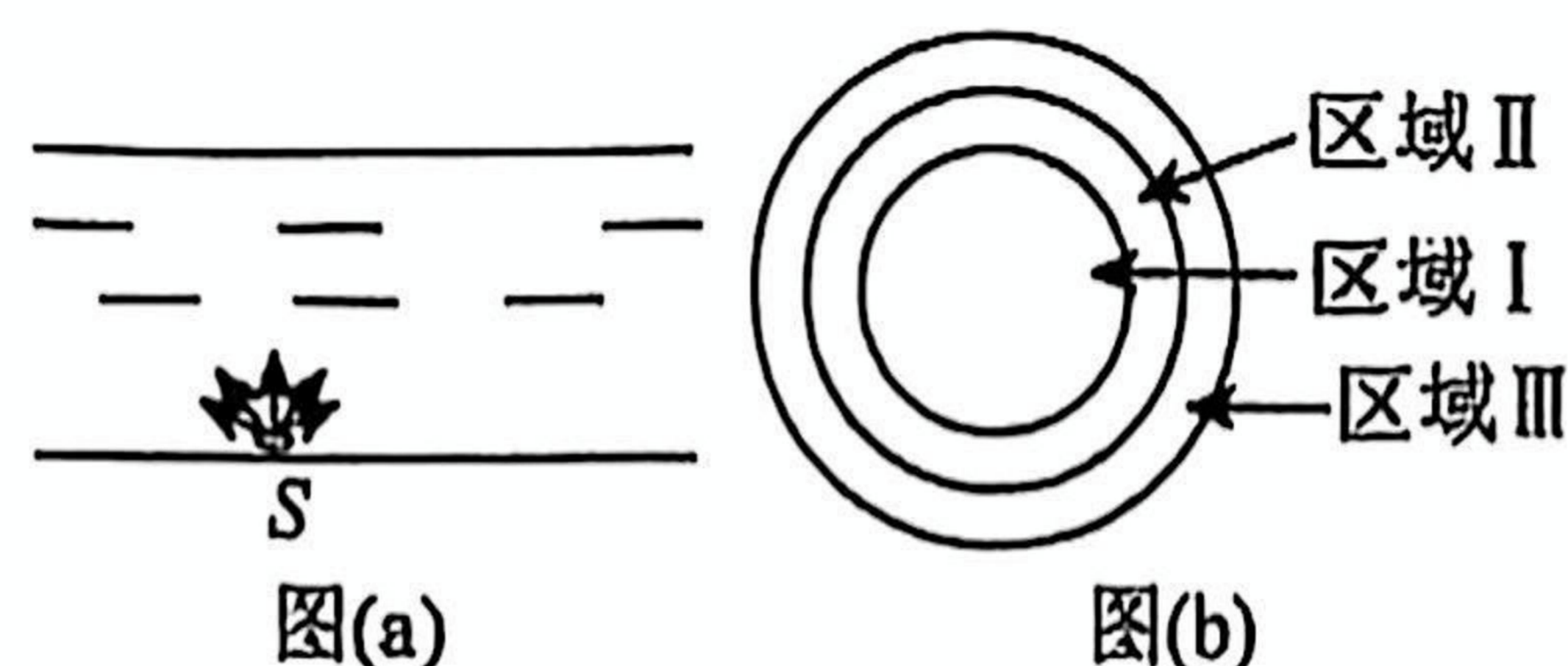


6. 如图所示,虚线  $MN$  左侧空间存在着垂直纸面向里的匀强磁场,磁感应强度大小为  $B_0$ ,单匝正方形金属线框  $abcd$  的  $bc$  边刚好与虚线  $MN$  重合。情景 1:保持磁场的磁感应强度大小为  $B_0$  不变,让线框以  $bc$  为轴、以角速度  $\omega$  转动;情景 2:保持线框在图示位置不动,让磁感应强度大小随时间均匀增大,线框内产生的感应电流与情景 1 中线框内电流的有效值大小相等,则情景 2 中磁场的磁感应强度大小在时间  $t_0$  内的变化量为

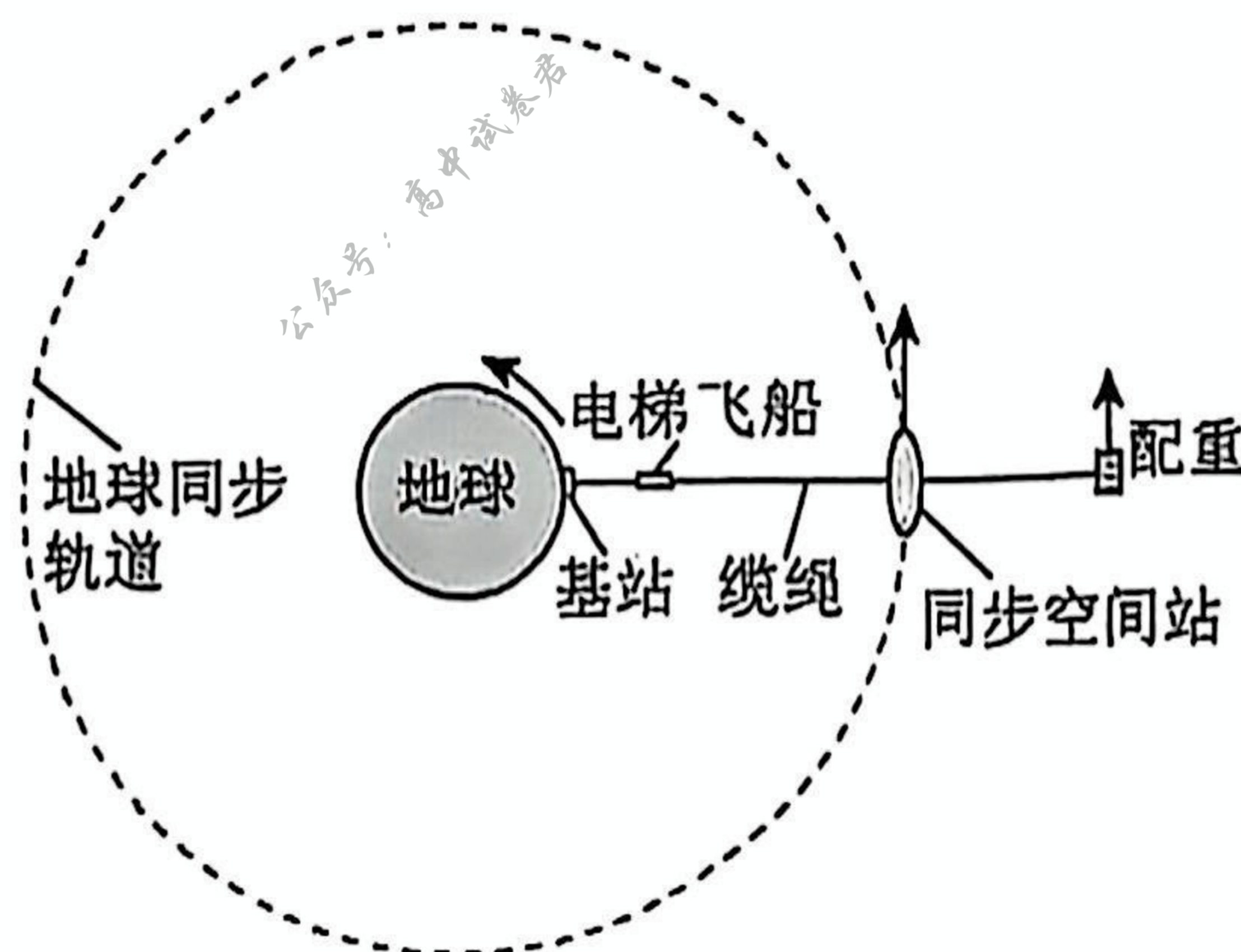


- A.  $\frac{B_0\omega t_0}{2}$       B.  $\frac{\sqrt{2}B_0\omega t_0}{2}$       C.  $\sqrt{2}B_0\omega t_0$       D.  $2B_0\omega t_0$

7. 某校有一个面积足够大的鱼池,在鱼池底部中央安装有一个防水灯组,灯组由三只分别发出红光、绿光、蓝光的小灯组成,整个灯组视为一个点光源,如图(a)所示。晚上开灯后,在水面上会看到如图(b)所示的图案,中间是圆形区域,再往外面是两个环形光带。下列说法正确的是

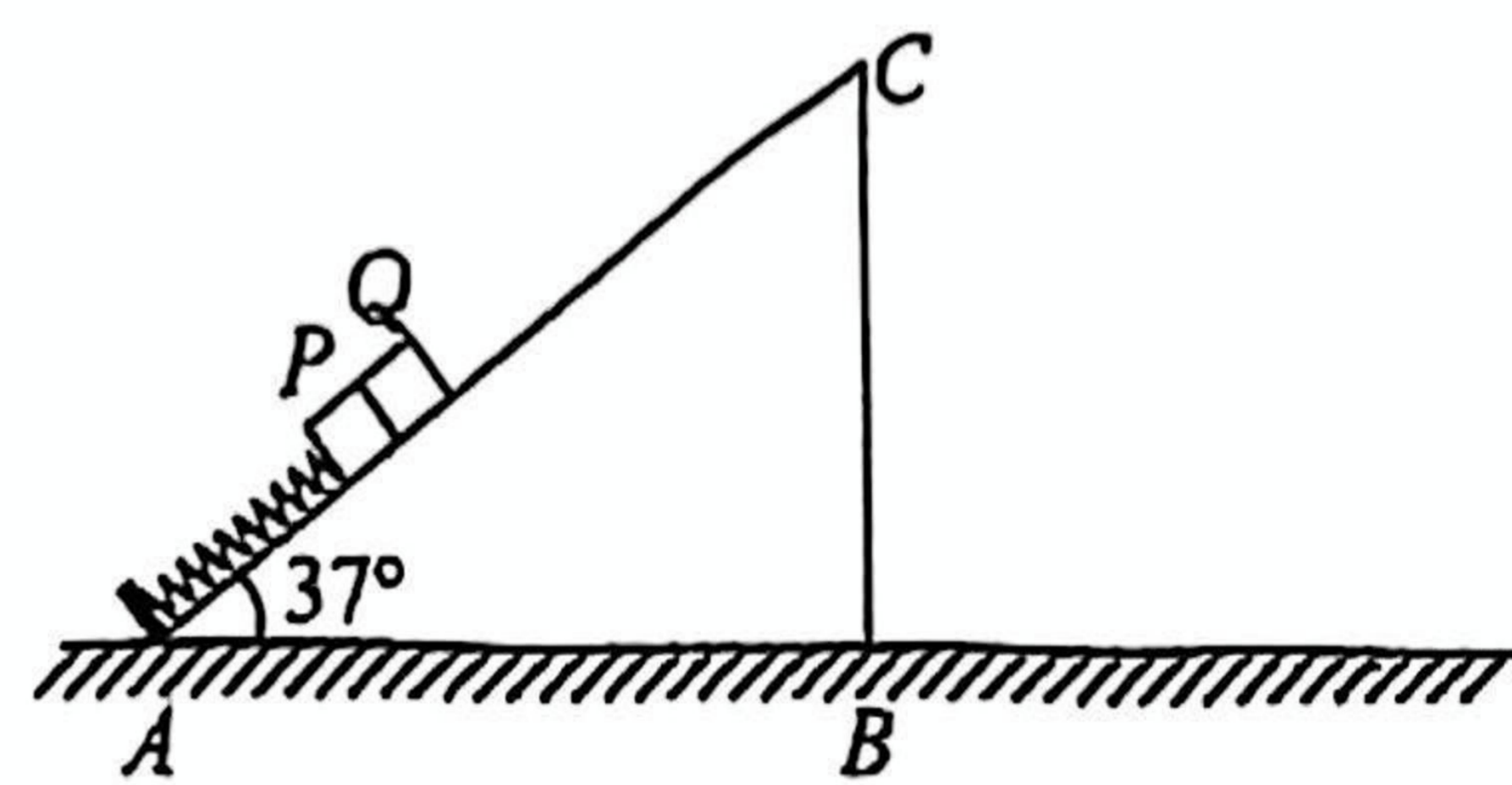


- A. 圆形区域是白色光,由里到外依次是蓝色和红色光环  
 B. 圆形区域是白色光,由里到外依次是绿色和红色光环  
 C. 如果鱼池水面降低,中间圆形区域的面积变大  
 D. 如果鱼池水面降低,中间圆形区域的面积变小
8. 科学家们设想的太空电梯是从距离地面 3.6 万公里的地球同步空间站向地面垂下一条缆绳至地面基站,并沿着这条缆绳修建往返于地球和太空之间的电梯型飞船,往来运输物资。为了抵消缆绳重力和电梯飞船升降过程中对空间站的影响,在空间站外侧的轨道上设计配重,用缆绳将配重和同步空间站连接,让配重和同步空间站以相同的角速度绕地球做圆周运动。则下列说法正确的是

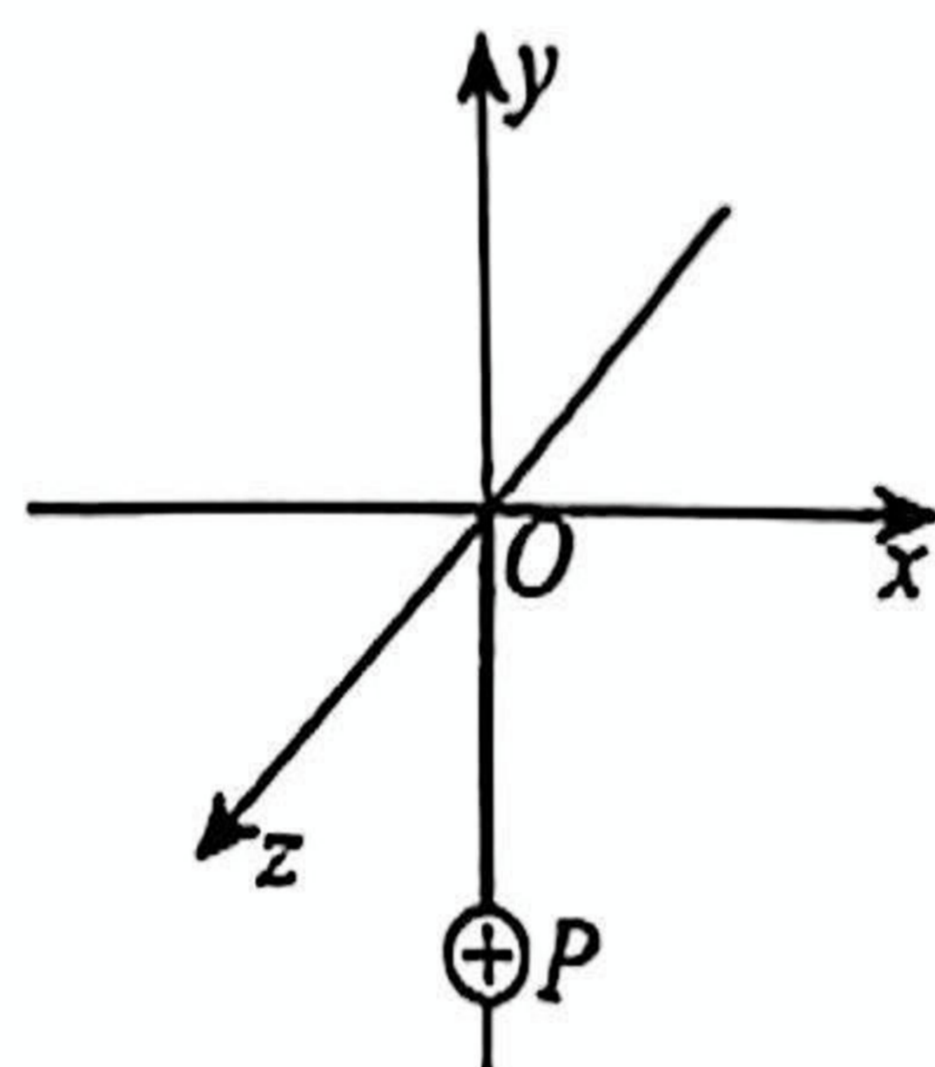


- A. 地面基站一定修建在赤道上  
 B. 电梯型飞船垂直缆绳的速度大小与其距离地面的高度成正比  
 C. 同步空间站内的航天员不受地球的引力作用,处于完全失重状态  
 D. 若基站、同步空间站、配重之间的缆绳同时断裂开,同步空间站仍可以在地球同步轨道稳定运行
9. 如图所示,固定斜面  $AC$  的倾角为  $37^\circ$ ,顶端  $C$  到地面的竖直高度为  $2\text{ m}$ ,轻质弹簧一端固定在斜面底端的挡板上,另一端连接质量为  $0.2\text{ kg}$  的物块  $P$ ,质量为  $0.4\text{ kg}$  的物块  $Q$  叠放在物块  $P$  的上方。现用外力作用在物块  $Q$  上使其向下缓慢压缩弹簧,当物块  $Q$  到斜面顶端的距离为  $2.5\text{ m}$  时,撤去外力并将两物块由静止释放,物块  $Q$  从斜面顶端  $C$  飞出后,落地点到  $C$  点的水平距离为  $4\text{ m}$ ,物块  $P$  始终未离开斜面。已知两物块可视为质点,两物块与斜面间的动摩擦因数均为  $0.5$ ,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,弹簧的原长小于  $3\text{ m}$ ,重力加速度  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ , $\sin 37^\circ = 0.6$ , $\cos 37^\circ = 0.8$ ,下列说法正确的是

- A. 撤去外力时, 弹簧的弹性势能为 22.5 J  
 B. 物块 Q 落地时的速度大小为  $\sqrt{65}$  m/s  
 C. 物块 Q 从 C 飞出时的速度大小为  $\frac{5\sqrt{15}}{3}$  m/s  
 D. 物块 Q 从 C 点飞出到落地的时间为 1 s



10. 如图所示, 三维空间坐标系的  $y$  轴竖直向上,  $y$  轴上  $-L$  处记作  $P$  点, 空间存在沿  $x$  轴正方向的匀强电场(图中未画出)。长度为  $L$  的绝缘细线一端固定在  $O$  点, 另一端连接质量为  $m$ 、电荷量大小为  $q$  带正电的小球(可视为质点)。已知重力加速度为  $g$ , 匀强电场的电场强度大小为  $\frac{4mg}{3q}$ , 下列说法正确的是

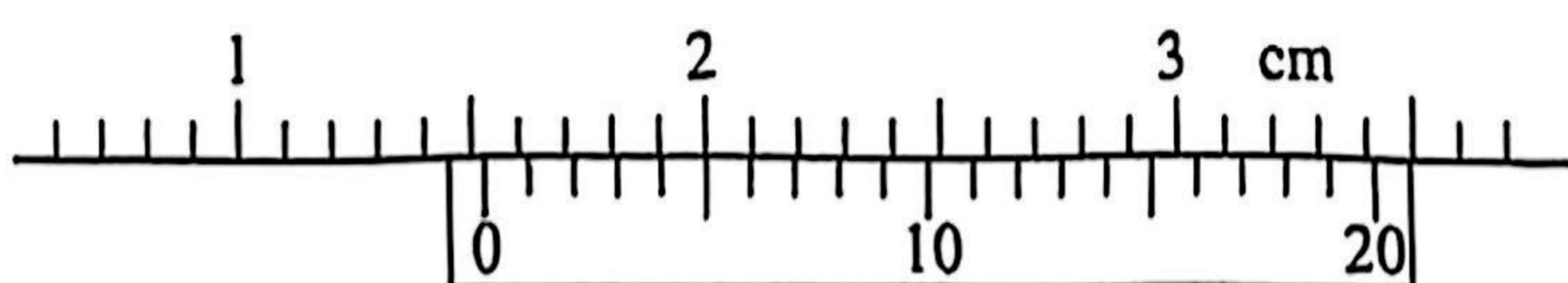


- A. 若小球从  $P$  点由静止释放, 则小球运动的最大动能为  $\frac{4}{3}mgL$   
 B. 若小球从  $P$  点由静止释放, 则细线中的拉力最大为  $3mg$   
 C. 若小球过  $P$  点做匀速圆周运动, 则小球运动的速率为  $\frac{4\sqrt{gL}}{3}$   
 D. 若在  $P$  点给小球沿  $x$  轴正方向的初速度  $\sqrt{6gL}$ , 则小球能绕  $O$  点做完整的圆周运动

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

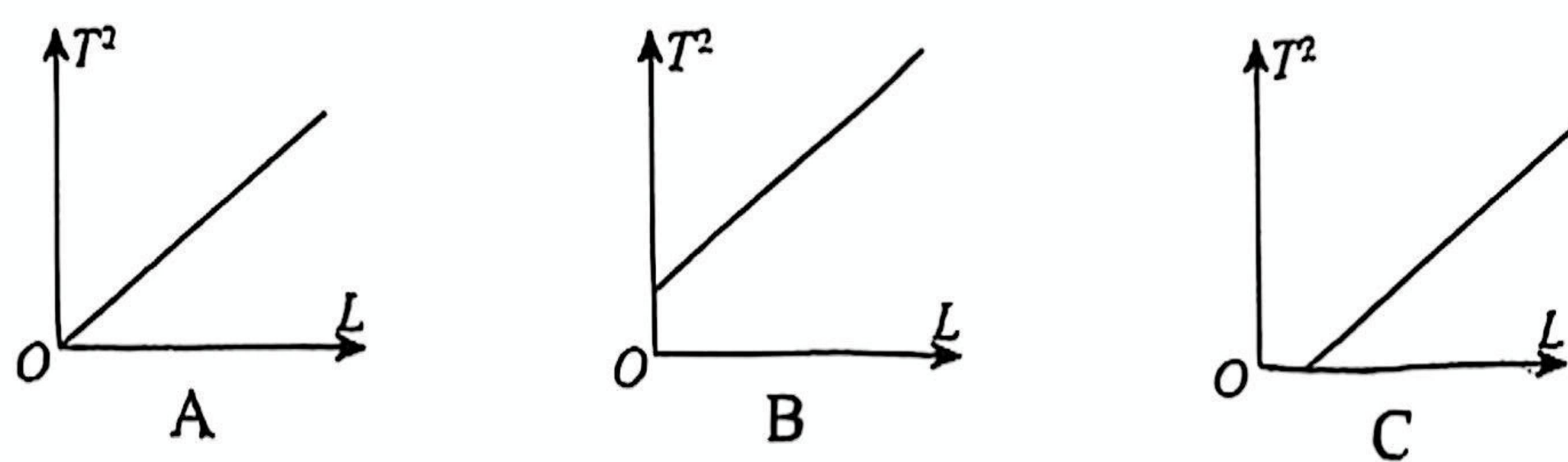
11. (6 分) 某同学利用单摆测量当地的重力加速度。

(1) 先用游标卡尺测量小球的直径  $D$ , 测量结果如图所示, 则小球的直径  $D =$  \_\_\_\_\_ mm。



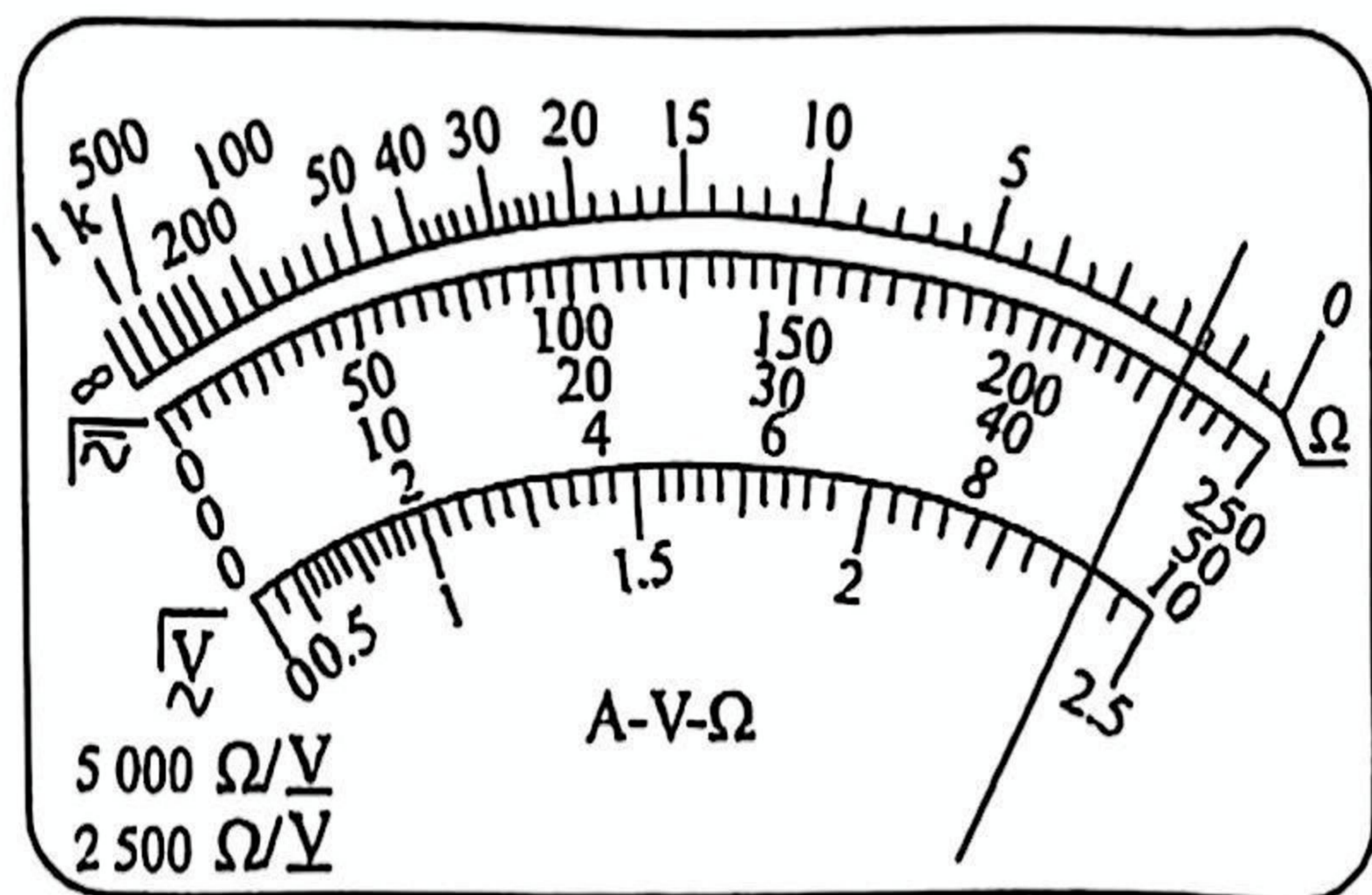
(2) 用细线将小球悬挂在铁架台上, 测得细线长度为  $L$ , 将小球拉起一个较小的角度并由静止释放, 用秒表测量出小球完成  $N$  次全振动所用的时间  $t$ , 则当地的重力加速度  $g =$  \_\_\_\_\_ (用题中所给物理量的符号表示)。

(3) 为了减小偶然误差, 多次改变细线的长度  $L$ , 并测量出相应的周期  $T$ , 并描绘  $T^2 - L$  图像, 则描绘的图像可能正确的是 \_\_\_\_\_。

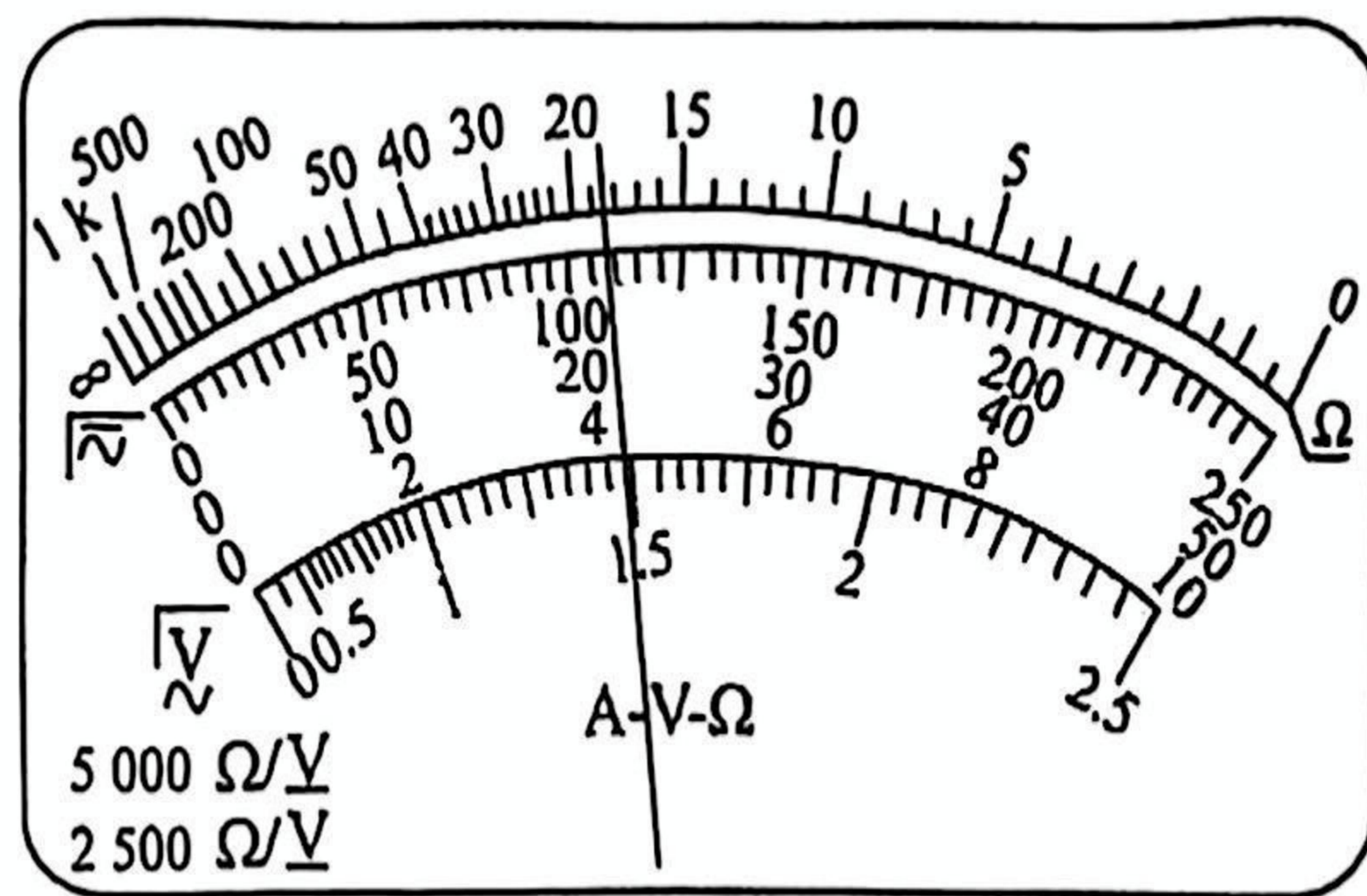


12. (8分) 某实验小组想测量一个未知电阻  $R_x$  的阻值。

(1) 为了选择合适电表, 首先用欧姆表粗测其阻值。把多用电表调至“ $\times 10$ ”挡, 将两个表笔短接, 进行欧姆调零, 然后将两个表笔分别接在电阻  $R_x$  的两端, 多用电表指针如图(a)所示, 下一步应将多用电表的挡位调至\_\_\_\_\_ (填“ $\times 1$ ”或“ $\times 100$ ”)挡, 重新欧姆调零, 再次测量结果如图(b)所示, 则电阻  $R_x$  的阻值为\_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

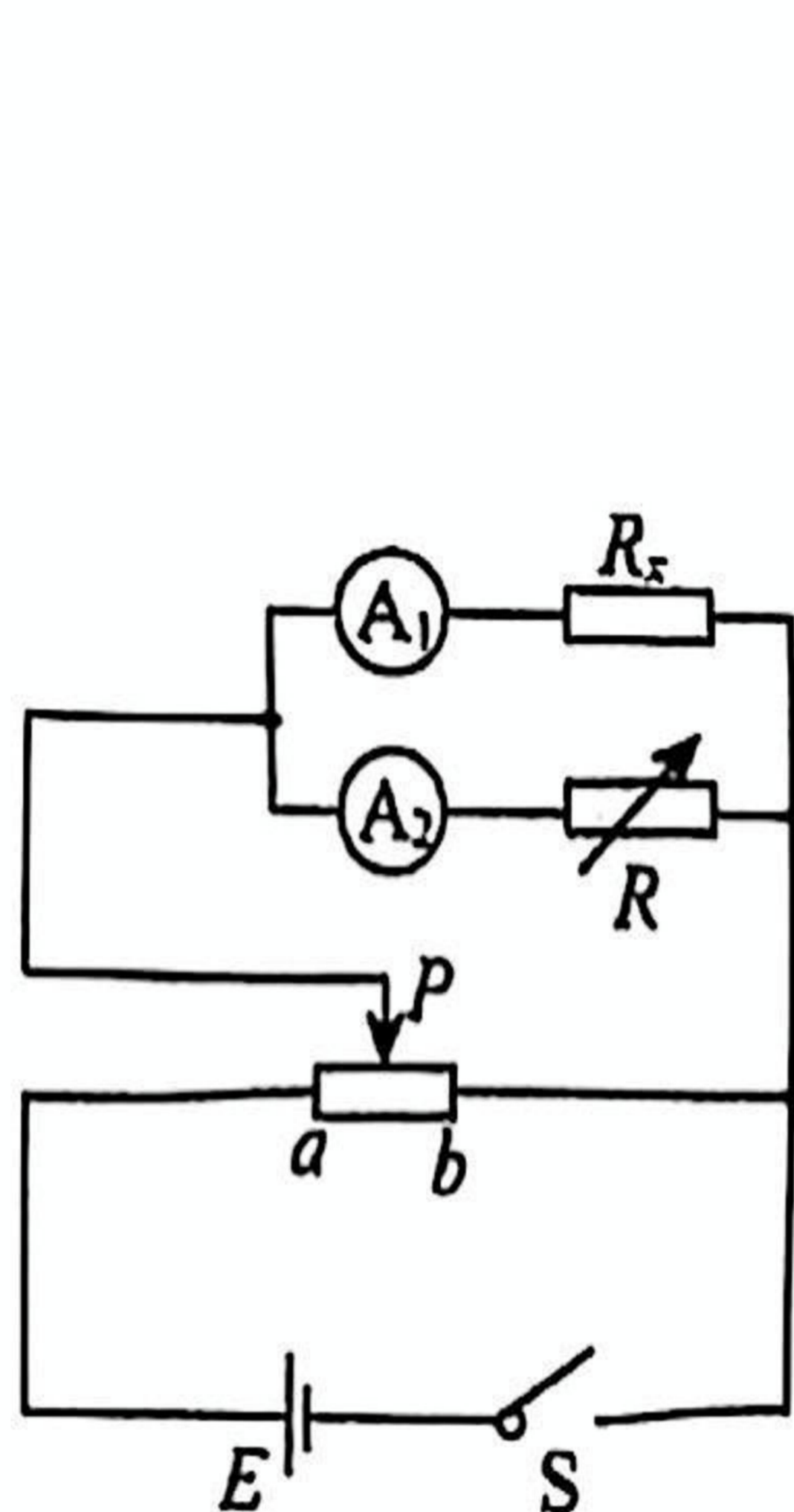


图(a)

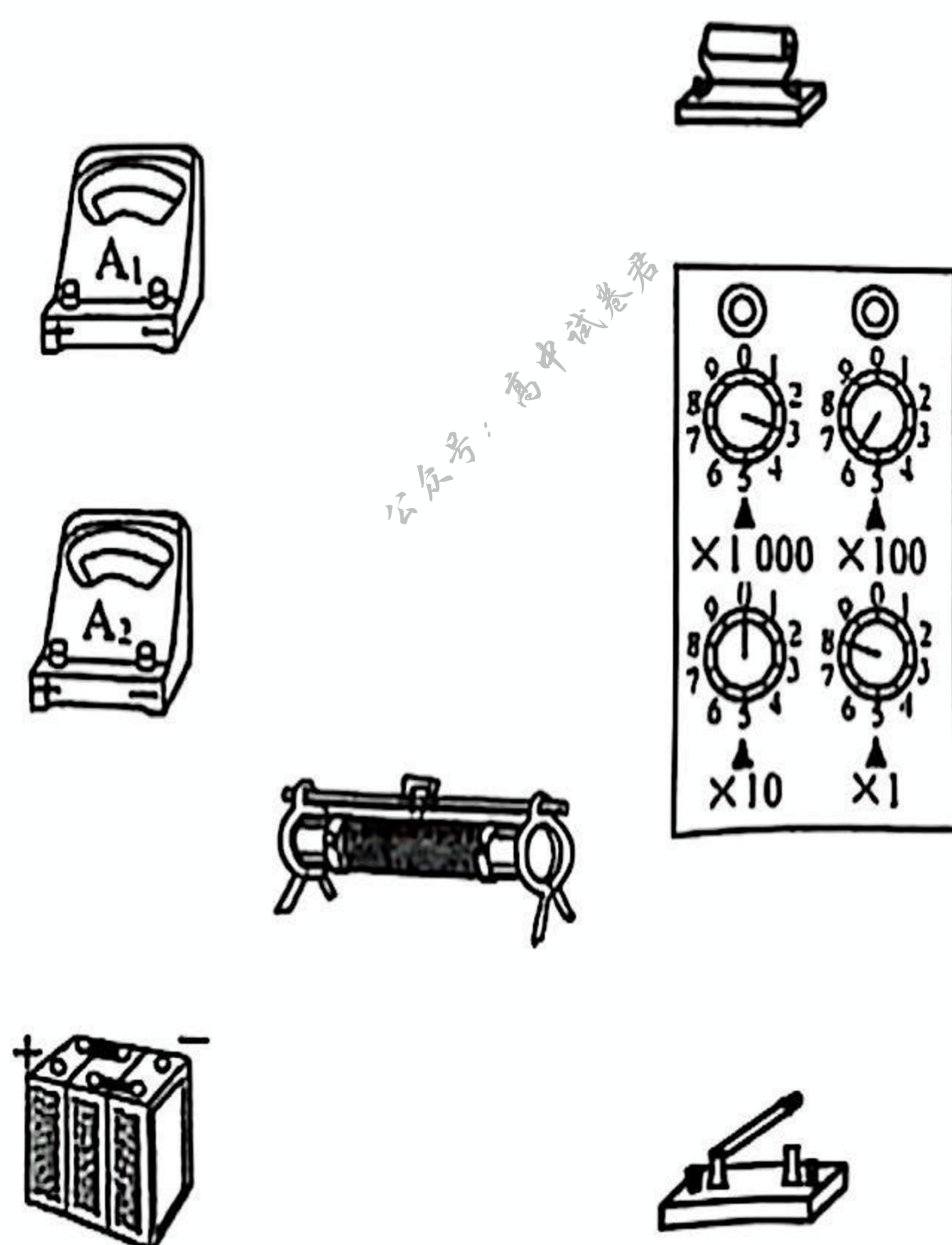


图(b)

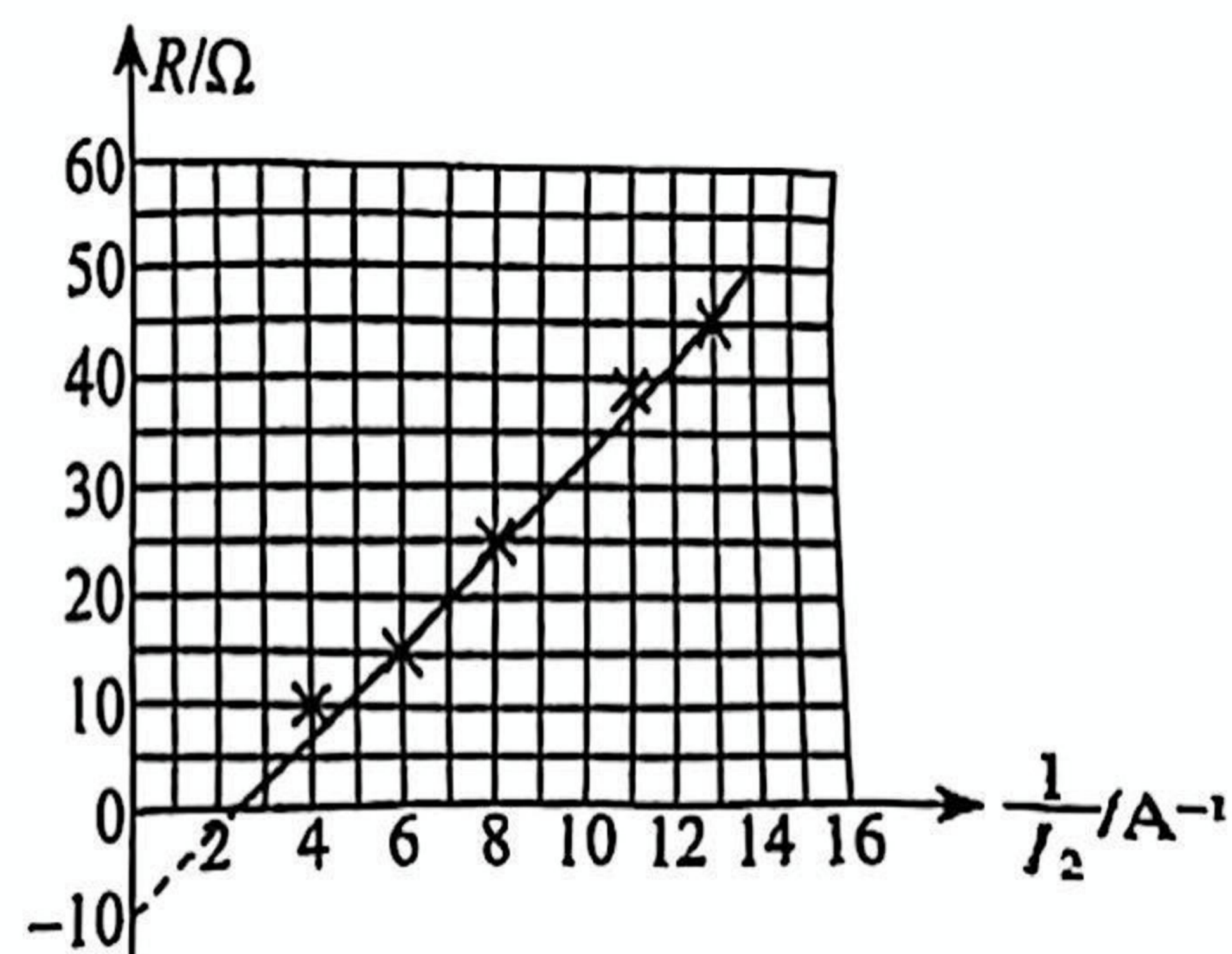
(2) 为了进一步准确测量  $R_x$  的阻值, 该实验小组设计了如图(c)所示的电路, 其中电源电动势为 6 V、内阻不计, 滑动变阻器(0~5  $\Omega$ ), 电流表  $A_1$  量程为 0~0.3 A、内阻为 10  $\Omega$ , 电流表  $A_2$  量程为 0~0.3 A、内阻未知, 电阻箱(0~99.9  $\Omega$ )。



图(c)



图(d)



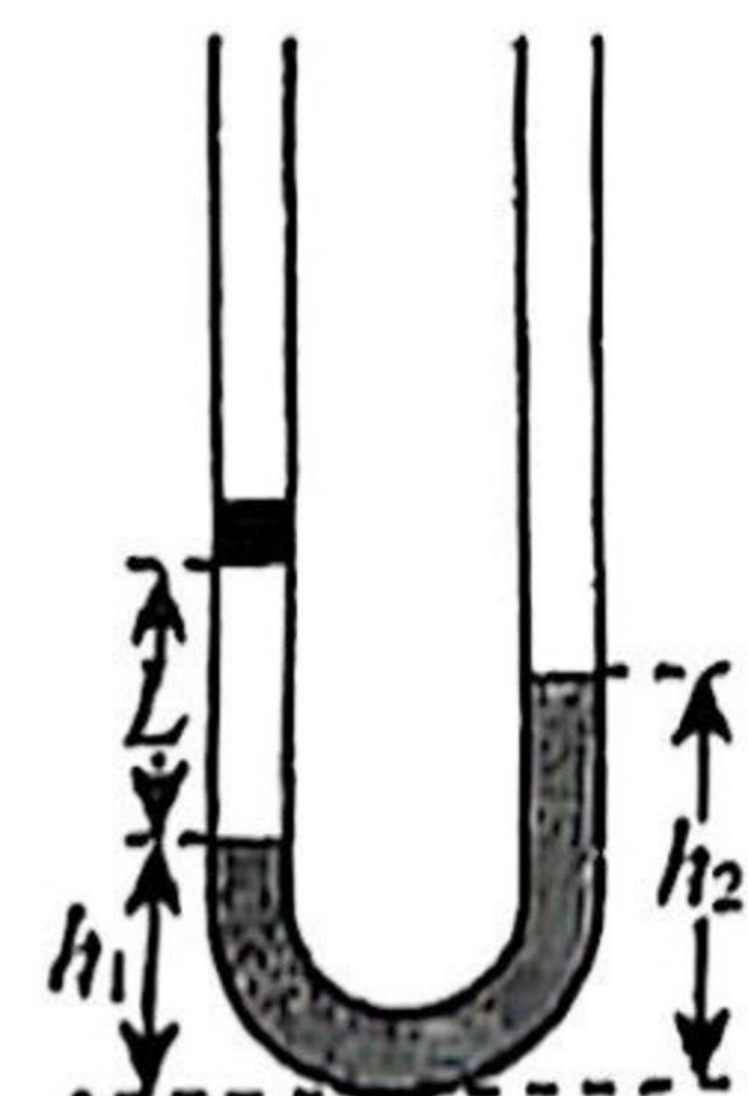
图(e)

- ① 根据电路图, 用笔画线代替导线, 完成图(d)中的电路连接。
- ② 闭合开关 S 前, 滑动变阻器的滑片 P 应该滑到\_\_\_\_\_ (填“a”或“b”)端。
- ③ 闭合开关 S, 调节滑片 P 的位置, 使电流表  $A_1$  的示数为  $I_1 = 0.15 \text{ A}$ , 记录此时电流表  $A_2$  的示数  $I_2$  和电阻箱的阻值  $R$ 。
- ④ 多次改变滑片 P 位置, 再调节电阻箱接入电路的阻值  $R$ , 使电流表  $A_1$  示数保持在  $I_1 = 0.15 \text{ A}$ , 记录多组电流表  $A_2$  的示数  $I_2$  和电阻箱的阻值  $R$ 。
- ⑤ 根据实验测量的数据描绘  $R - \frac{1}{I_2}$  图像如图(e)所示, 由图像可知, 该定值电阻  $R_x$  的阻值为\_\_\_\_\_  $\Omega$  (结果保留 3 位有效数字)。

(10分) 如图所示, 足够高的 U 形玻璃管竖直固定, 左右两侧均开口, 管内径横截面积为  $S$ 。管内通过一个活塞和一段水银柱封闭了一定量的理想气体。初始时, 左侧管内的水银柱高度为  $h_1$ , 右侧水银柱的高度为  $h_2$ , 空气柱的长度为  $L$ , 环境大气压强  $p_0$ , 不计活塞和 U 形管之间的摩擦, 水银的密度为  $\rho$ , 重力加速度为  $g$ 。

(1) 求活塞的质量;

(2) 若用力将活塞向上缓慢提升, 直到 U 形管内两侧的水银柱液面相平, 求活塞被提升的高度。



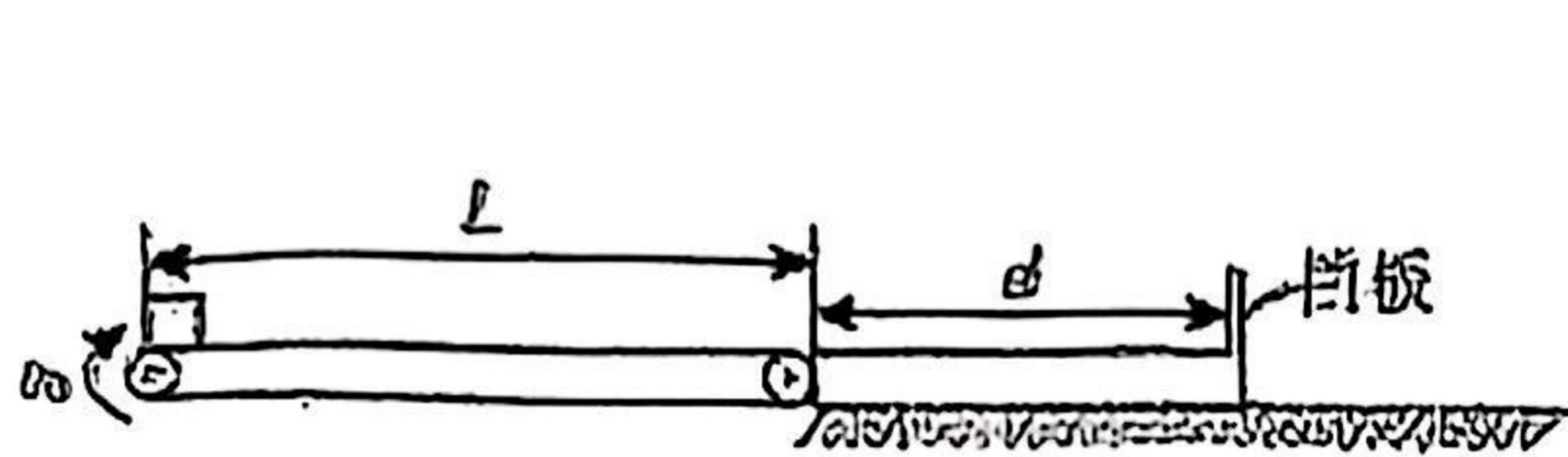
公众号: 高中物理卷

14. (13分) 如图(a)所示, 长度为  $L=2.5\text{ m}$  的水平传送带以恒定的速率  $v_0=2.5\text{ m/s}$  顺时针转动, 传送带右侧平台上紧靠传送带静置有一长度为  $d=1\text{ m}$ 、质量为  $m_1=1\text{ kg}$  的“L”形木板, 木板的上表面与传送带上表面等高。现将质量为  $m_2=2\text{ kg}$  的铁块无初速度放置在传送带左端, 铁块在传送带上运动一段时间后滑上木板, 铁块在传送带上运动的过程中, 速度  $v$  随时间  $t$  变化关系如图(b)所示, 铁块从传送带滑上木板的速度不变。已知铁块与木板之间的动摩擦因数为  $\mu_1=0.2$ , 木板与平台之间的动摩擦因数为  $\mu_2=0.3$ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 铁块与木板右端挡板的碰撞为弹性正碰, 碰撞时间极短, 重力加速度  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ , 求:

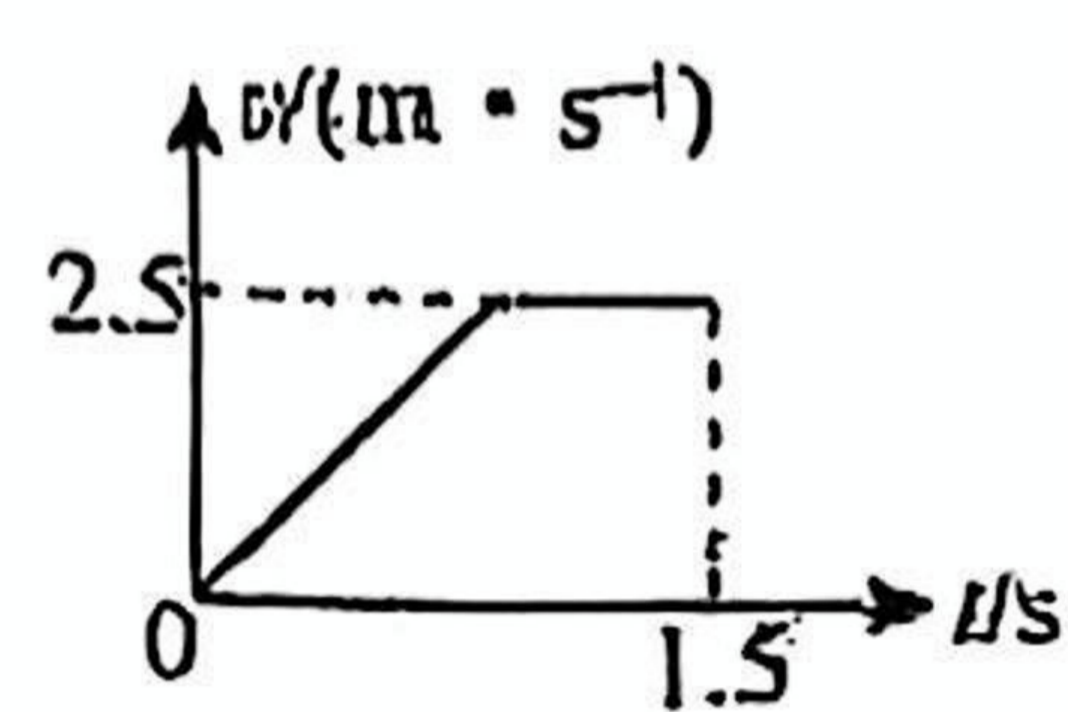
(1) 铁块与传送带之间的动摩擦因数;

(2) 木板运动的最大速度;

(3) 铁块在木板上滑动的总路程。



图(a)



图(b)

公众号: 高中试卷君

15. (17分) 如图所示, 固定在绝缘水平面上的、半径为  $r$  的金属圆环处在方向竖直向下、磁感应强度大小为  $B_0$  的匀强磁场中。竖直导电转轴  $OO'$  经过金属圆环的圆心  $O$  点, 长度为  $2r$ 、阻值为  $2R$ 、粗细均匀的金属棒  $ab$  的  $a$  端固定在竖直导电转轴的  $O$  点, 随转轴逆时针(从上往下看)匀速转动, 转动过程中金属棒  $ab$  与金属圆环接触良好。圆环左侧有两根足够长、间距为  $2r$ 、倾角为  $\theta$  的平行光滑金属导轨, 两根导轨通过导线分别与金属圆环和导电转轴  $OO'$  相连。导轨所在空间存在垂直导轨平面向下的匀强磁场, 磁感应强度大小也为  $B_0$ 。质量为  $m$ 、长度为  $2r$ 、电阻为  $2R$  的金属棒  $cd$  垂直放置在导轨上且刚好能保持静止, 重力加速度为  $g$ , 除两金属棒外其余电阻均不计。

(1) 求导电转轴  $OO'$  转动的角速度  $\omega$  大小;

(2) 求金属棒  $ab$  两端的电压  $U_{ab}$ ;

(3) 若金属棒  $ab$  转动的角速度变为原来的一半, 将金属棒  $cd$  在导轨上由静止释放, 经过时间  $t_0$  金属棒  $cd$  速度达到稳定, 已知金属棒  $cd$  运动过程中与导轨始终垂直并接触良好, 求该过程中金属棒  $cd$  运动的位移大小。

