

四川省 2025 届高三第二次教学质量联合测评

物 理

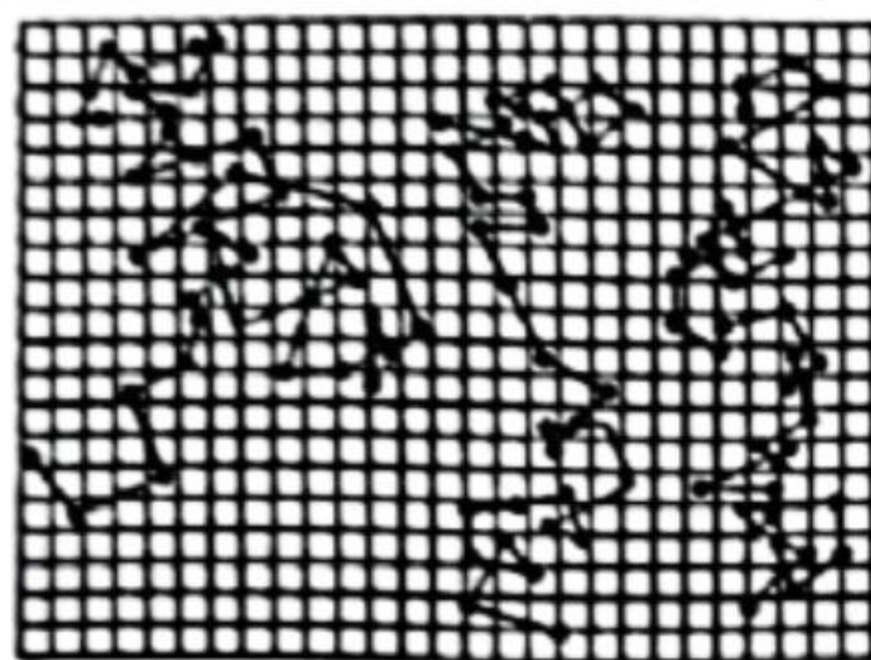
(考试时间:75 分钟 试卷满分:100 分)

注意事项:

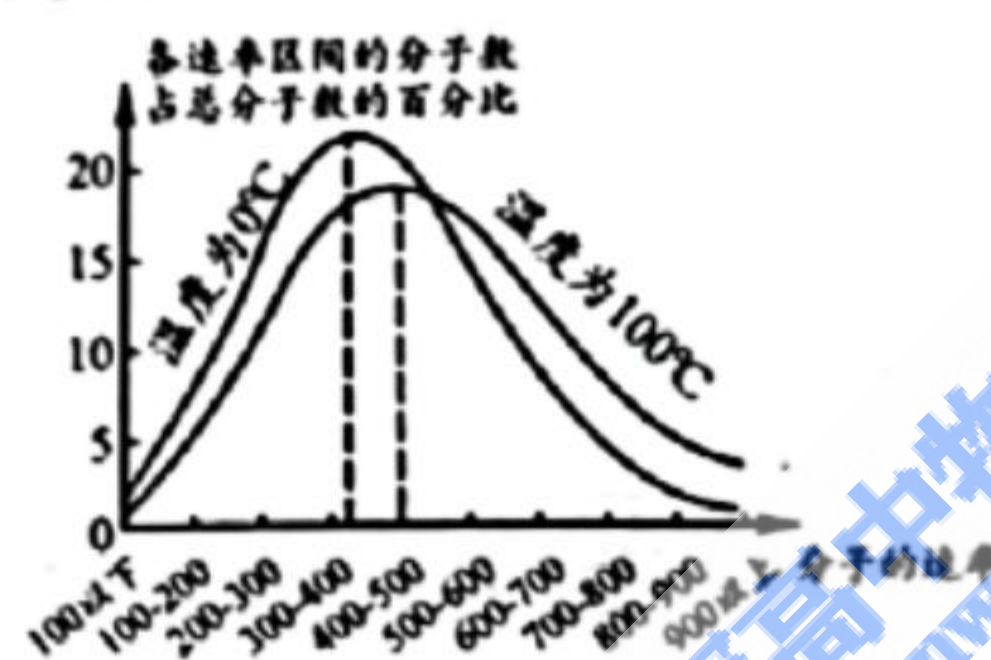
1. 答题前,务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡规定的位置上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后,请将答题卡交回。

一、单项选择题:本题共 7 个小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项符合题目要求。

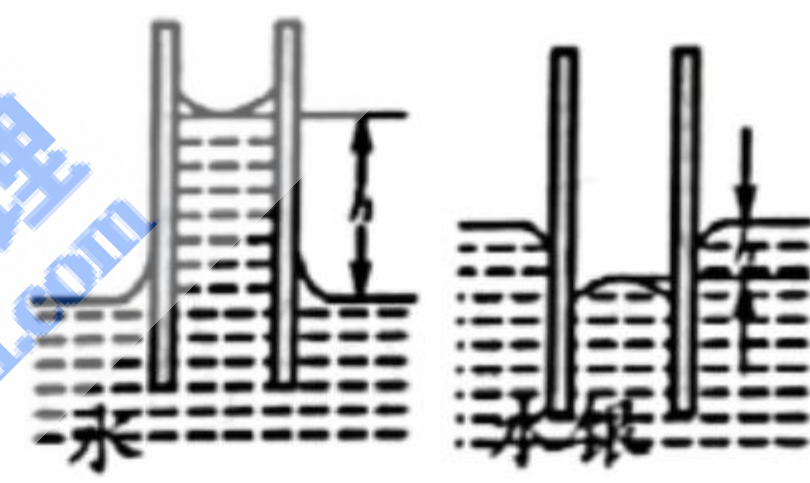
1. 关于热学相关内容,下列说法正确的是



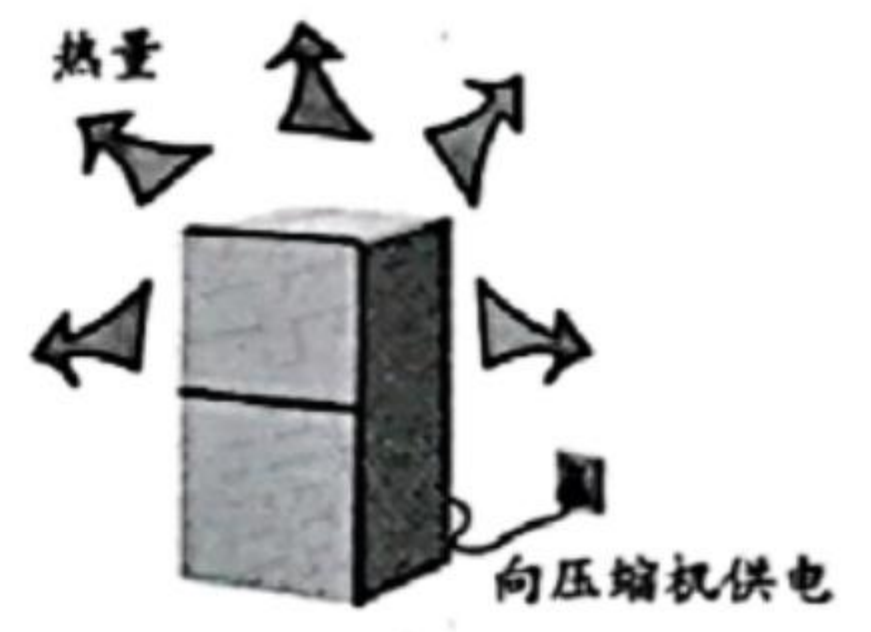
图甲:显微镜下悬浮花粉微粒运动位置连线图



图乙:分子运动速率分布图

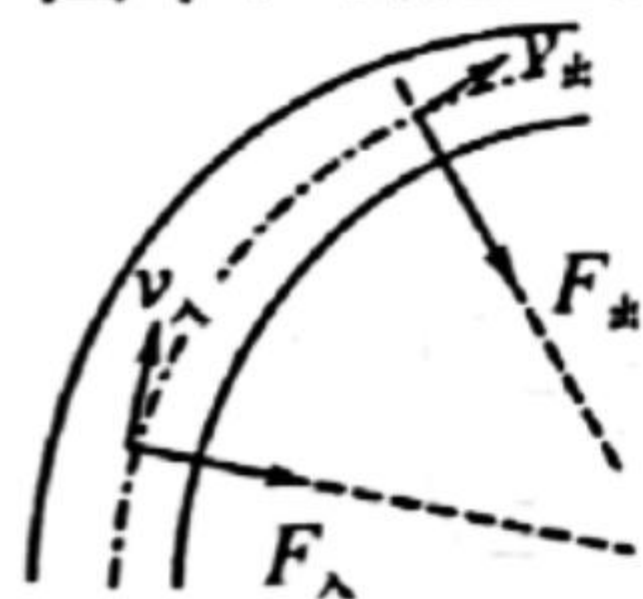


图丙:细管分别插入水和水银对比图

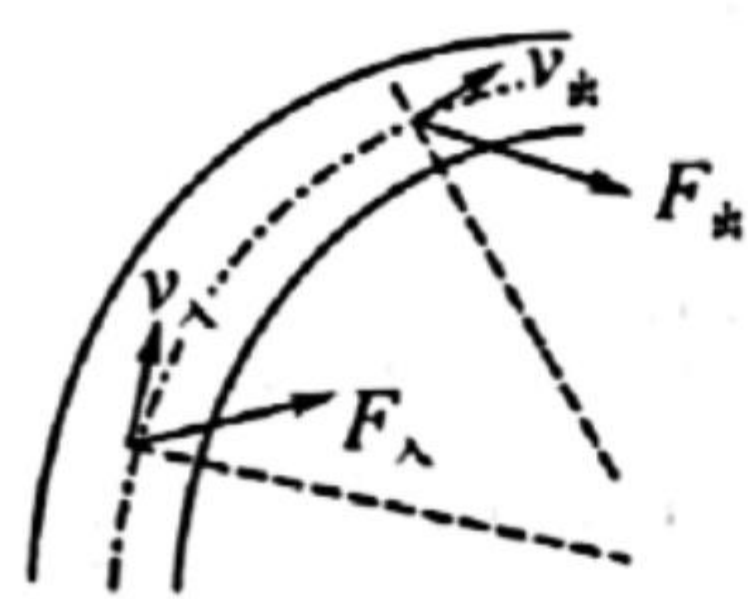


图丁:电冰箱正常工作时热量传递图

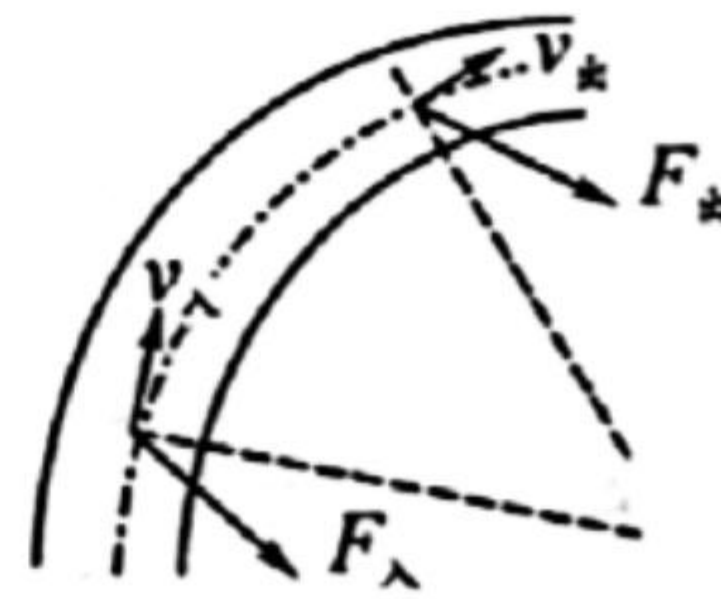
- A. 由图甲可知:花粉微粒在永不停息地做无规则热运动
 - B. 由图乙可知:温度升高时,所有分子的速率都变大
 - C. 由图丙可知:只有固体和液体浸润时,才能发生毛细现象
 - D. 由图丁可知:电冰箱正常工作时,没有违背热力学第二定律
2. 为使汽车快速平稳转弯,驾驶员经常采用“入弯减速,出弯加速”的技巧。汽车采用该技巧在单向路面水平弯道人、出弯道时,其所受水平合力为 F 、速率为 v 。则下列方向关系图中,可能正确的是



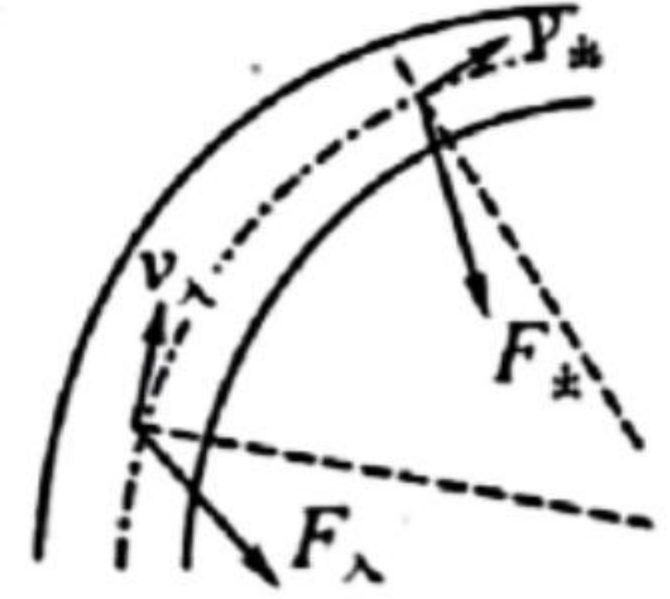
A



B



C



D

3. 飞秒激光是一种具有超短脉冲持续时间的激光技术,可用于近视手术。某飞秒激光器可产生波长 λ 约为 10^{-6} m 的近红外激光,单脉冲能量 E 约为 6.25×10^{12} eV。普朗克常量 $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J·s,光速 $c = 3 \times 10^8$ m/s, $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19}$ J,如图为氢原子能级图。下列说法正确的是

A. 激光器发出的单个光子能量为 $h \frac{c}{\lambda}$

B. 一次单脉冲过程发出的激光光子数为 $\frac{hc}{E\lambda}$

C. 该激光能使逸出功小于脉冲能量 E 的所有金属发生光电效应

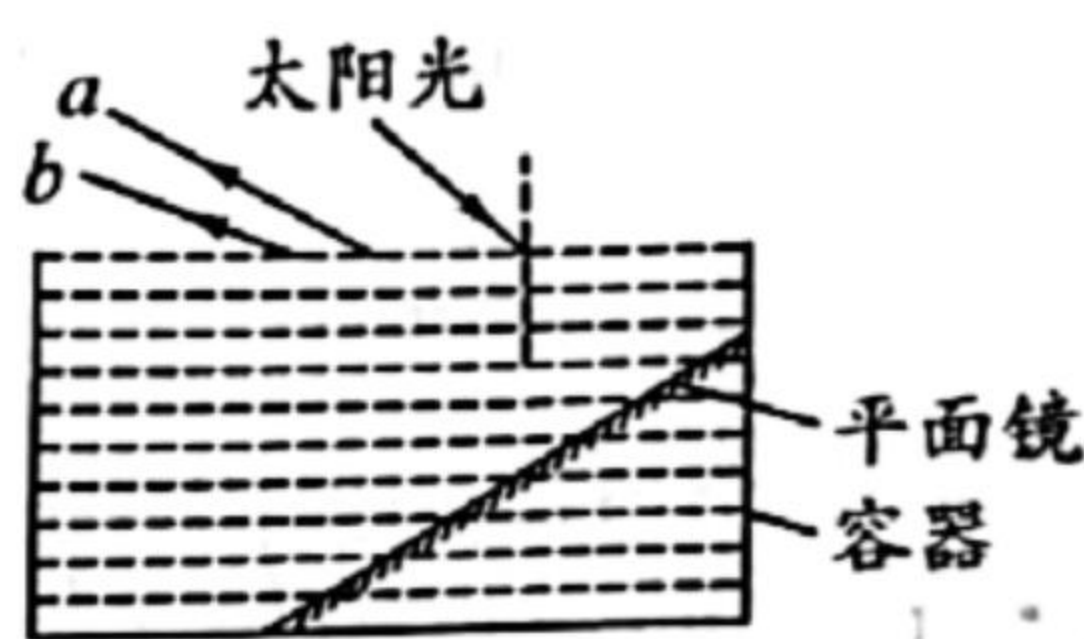
D. 该激光能使处于基态的氢原子发生跃迁

n	E/eV
∞	0
4	-0.85
3	-1.51
2	-3.4
1	-13.6

4. 如图甲所示,某同学将平面镜倾斜浸没于水中,太阳光(可视为平行光)经水面折射和平面镜反射在光屏上形成了彩色条纹。为解释该现象,他将光路简化为图乙所示, a 、 b 为最终出射的两束单色光。下列说法正确的是

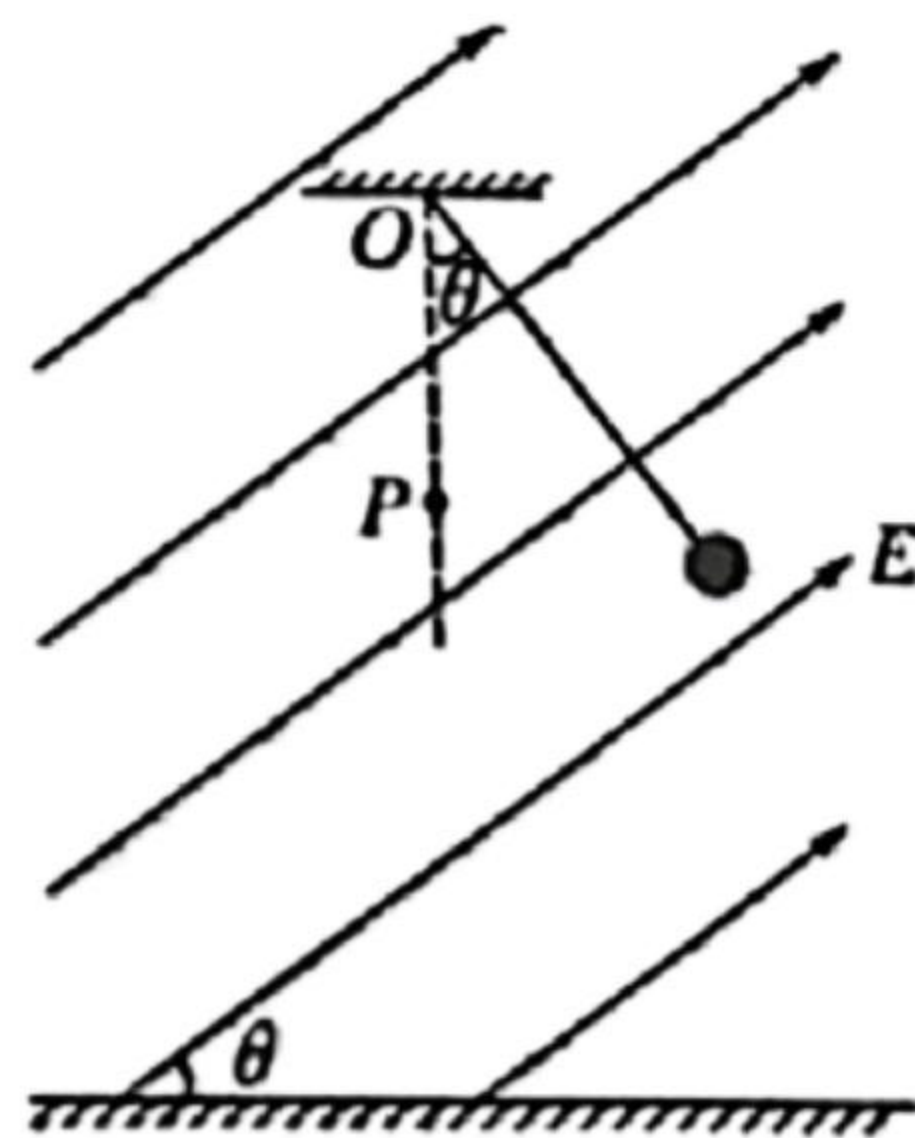


甲

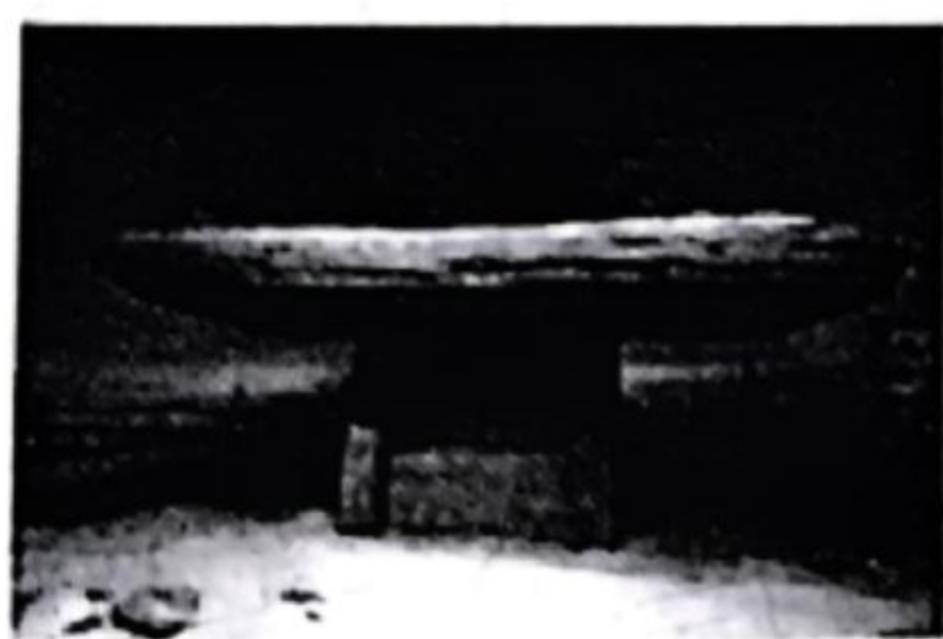


乙

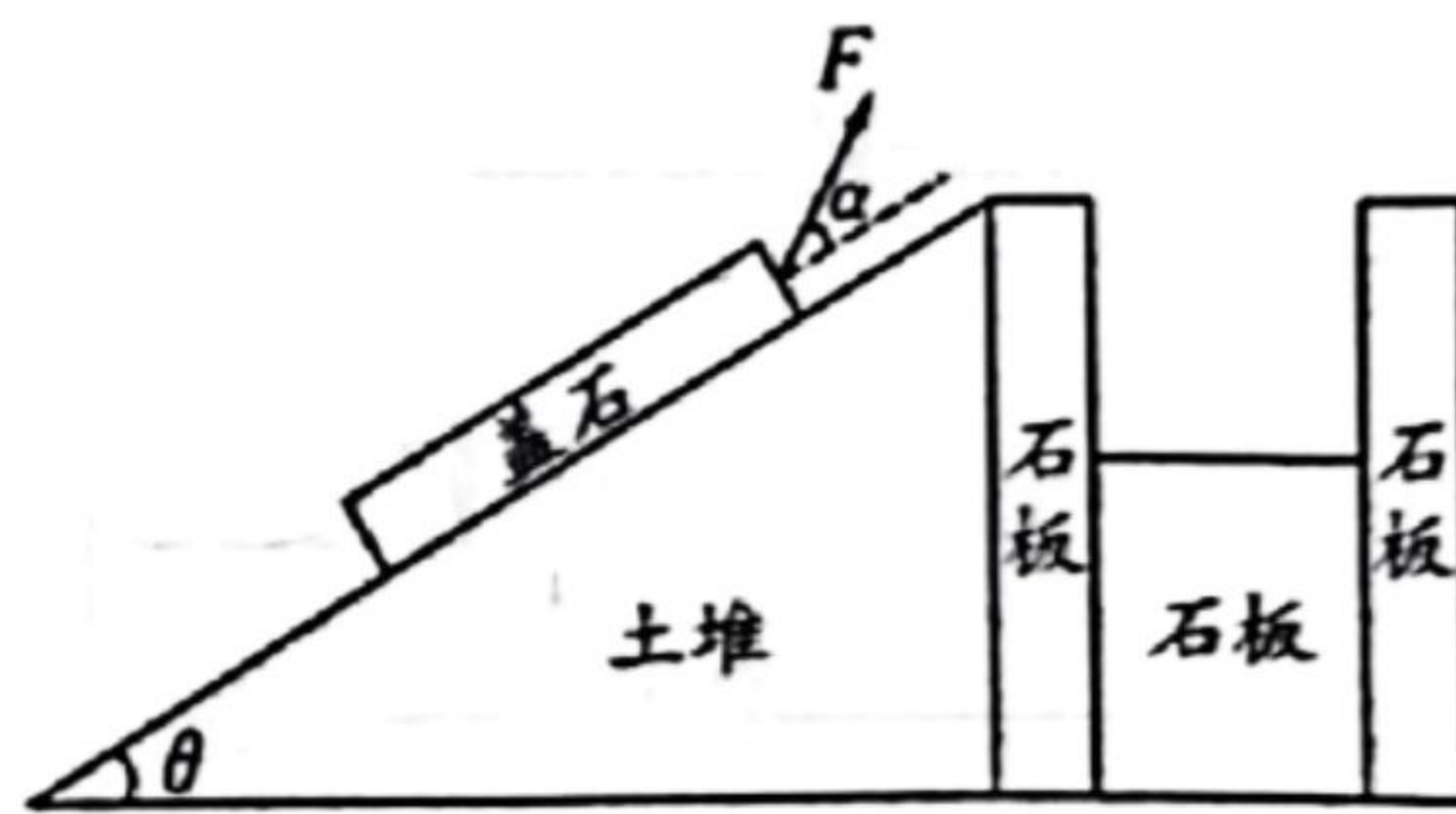
- A. 水对 a 光的折射率小于水对 b 光的折射率
 B. a 光在水中的传播时间大于 b 光在水中的传播时间
 C. 逐渐增大平面镜与水平面的夹角, a 光首先消失
 D. 将平面镜水平放置,入射的太阳光将沿不同方向射出水面
5. 如图所示,足够大的空间内存在与水平方向成 $\theta = 37^\circ$ 角的匀强电场,一不可伸长的绝缘轻绳,一端系于 O 点(距水平地面足够高),另一端系一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的小球(可视为质点),当小球处于静止状态时,轻绳与竖直方向的夹角为 θ 。现将小球拉至 O 点右侧等高位置(轻绳刚好拉直)静止释放,小球运动到 O 点正下方时,轻绳碰到 P 点(OP 小于绳长)的刀片而断裂,最终小球落在水平地面上。已知重力加速度大小为 g , $\sin 37^\circ = 0.6$ 。下列说法正确的是



- A. 电场强度的大小为 $\frac{3mg}{4q}$
 B. 小球在整个过程中受到的合力为变力
 C. 轻绳断裂前、后瞬间小球速度大小不变
 D. 轻绳断裂后,小球做平抛运动
6. 图甲为青铜时代文化遗迹——石棚,古人利用图乙所示的方法将上方质量为 m 的盖石(可视为质点)缓慢拉至石板上方。土堆的斜面倾角为 θ ,盖石与土堆间的动摩擦因数恒为 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$,盖石受到的拉力 F 与斜面间夹角为 α ,重力加速度大小为 g 。下列说法正确的是



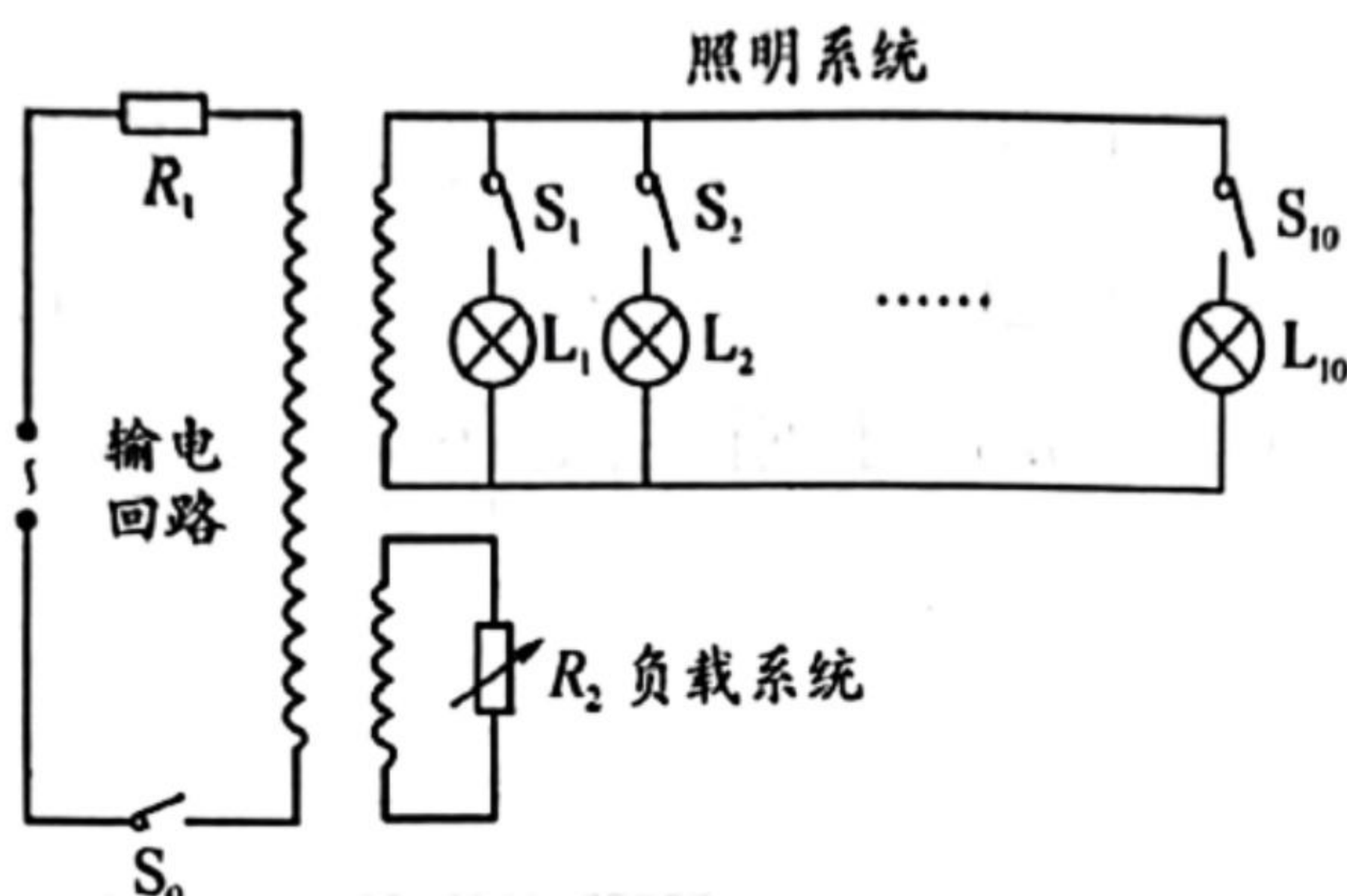
甲



乙

- A. F 的大小为 $\frac{mg \sin \theta}{\cos \alpha}$
 B. F 的大小为 $\frac{mg(3 \sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta)}{3 \cos \alpha}$
 C. 仅减小夹角 α , F 减小
 D. 在 $\theta < 60^\circ$ 范围任意改变倾角 θ , 当夹角 $\alpha = 30^\circ$ 时, F 有最小值
7. 工厂中照明与生产设备通常由变压器的多个次级回路独立供电,以防止线路间的相互干扰。一学习小组设计了如图所示的电路来模拟工厂的供电系统,用电压有效值恒定的交

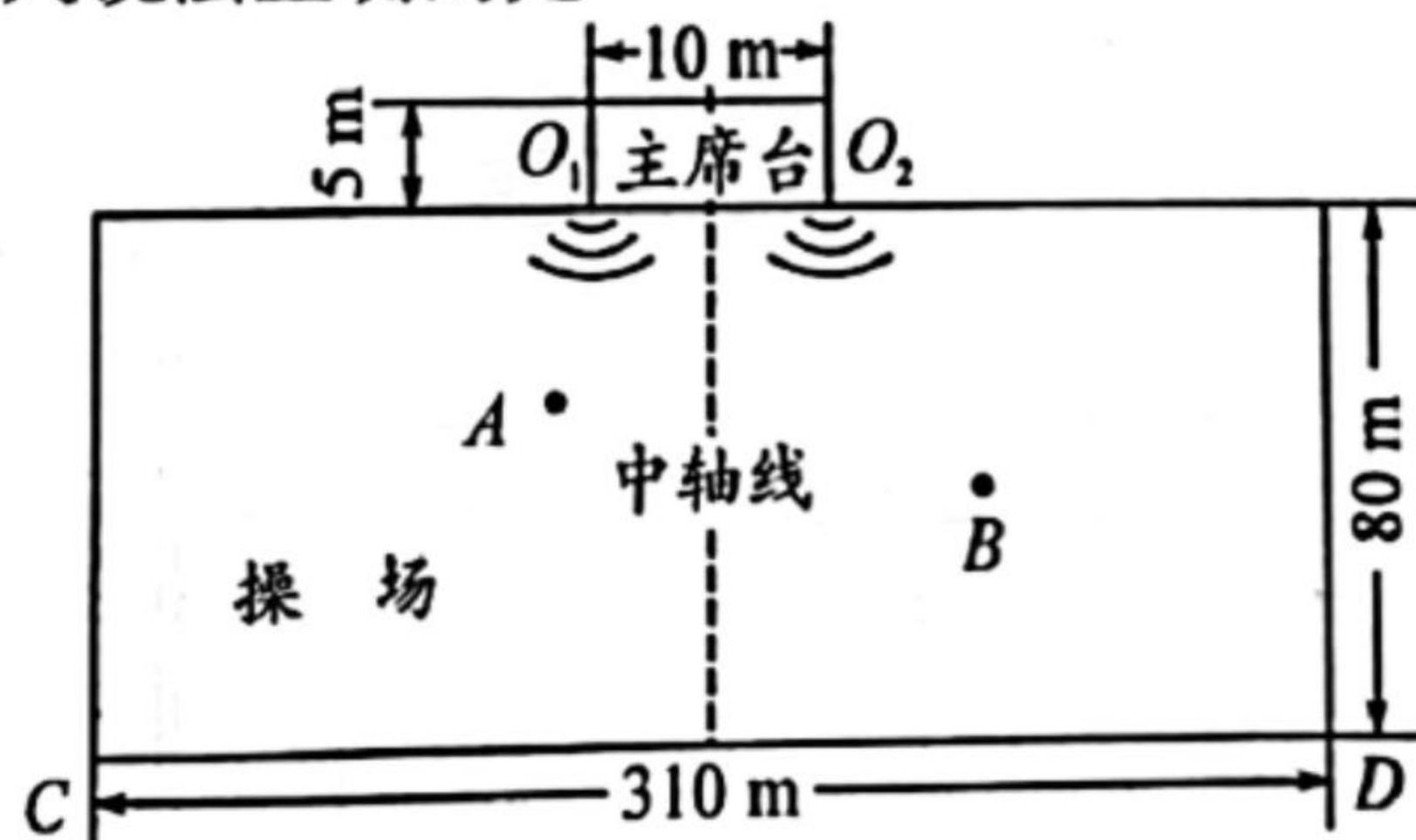
流电源供电。输电回路总电阻 $R_1 = 2 \Omega$ ，理想变压器原线圈匝数 $n_1 = 2000$ ，照明系统回路副线圈匝数 $n_2 = 200$ ，负载系统回路副线圈匝数 $n_3 = 1000$ 。照明电路由 10 个完全相同的灯泡组成，每个灯泡 (3.6 V, 3.6 W) 的阻值恒定。负载系统视为一可变电阻 R_2 。初始状态下，仅闭合开关 S_0 和 S_1 ，将 R_2 调到 10Ω ，灯泡 L_1 恰好正常发光。下列说法正确的是



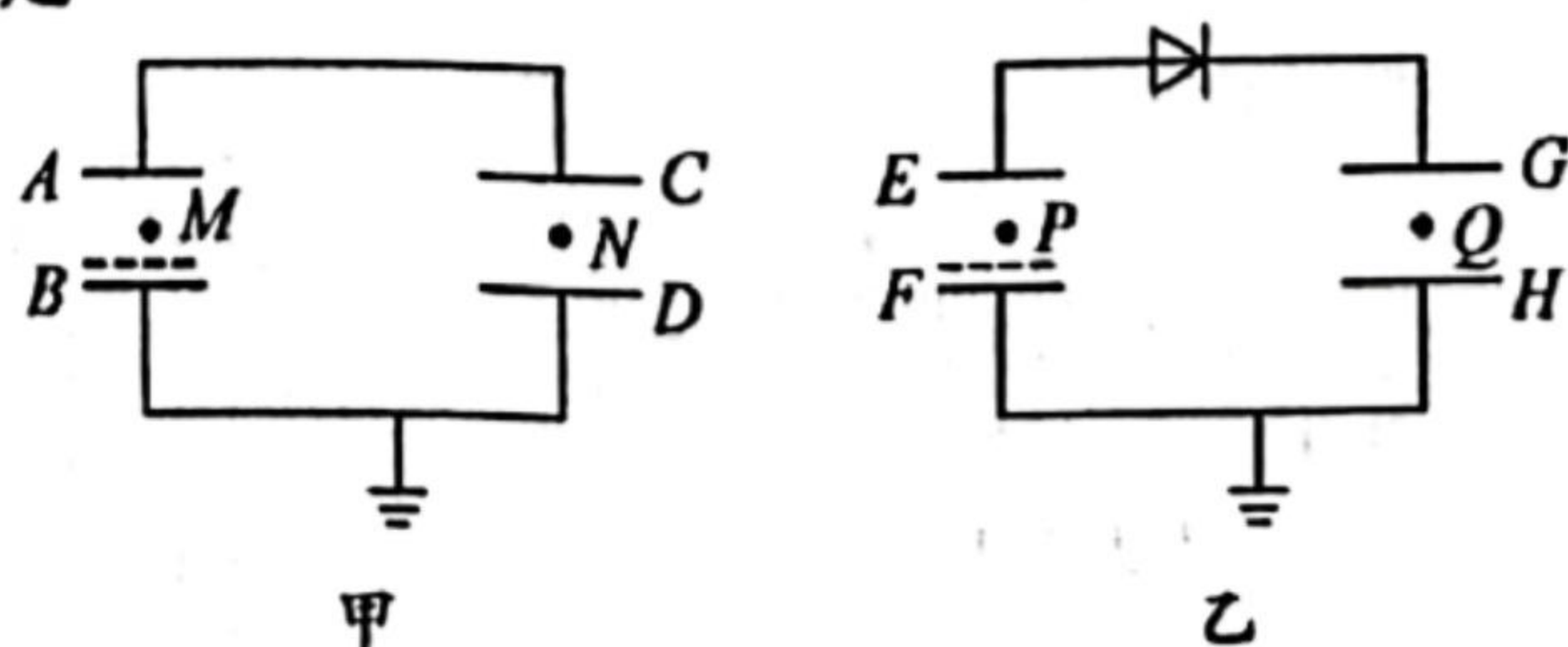
- A. 交流电源输出电压有效值为 36 V
- B. 若仅减小负载系统电阻 R_2 ，灯泡 L_1 亮度变暗
- C. 若仅将 S_2 到 S_{10} 的 9 只开关都闭合，灯泡 L_1 亮度不变
- D. 若仅依次闭合 S_2 到 S_{10} 的 9 只开关，理想变压器的输入功率先增大后减小

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 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 6 分，选对但不全的得 3 分，有错选的得 0 分。

8. 某学校的长方形操场尺寸如图所示，主席台靠近操场的两个角有两个喇叭 O_1 、 O_2 ，播放着完全相同的音乐，音乐频率为 170 Hz。一位同学发现 A、B 位置的音量听起来比周围更大。已知人耳朵(看作质点)和两个喇叭刚好在同一水平面，空气中声音的传播速度为 340 m/s, $\sqrt{5} \approx 2.24$ 。下列说法正确的是



- A. 声波是横波
 - B. 这种现象属于干涉现象
 - C. A、B 两处介质的振动一定同时到达最大位置
 - D. 从操场底边的 C 点走到 D 点，共有 9 个音量极大的位置
9. 一物理兴趣小组的同学将两个相同电容器的上极板用导线相连，下极板均接地，如图甲所示。另一组同学在两个电容器上极板间接入一理想二极管，如图乙所示。让两组电容器的上极板分别带电后，两组同学观察到两电容器中间相同的带负电油滴均处于静止状态。下列说法正确的是



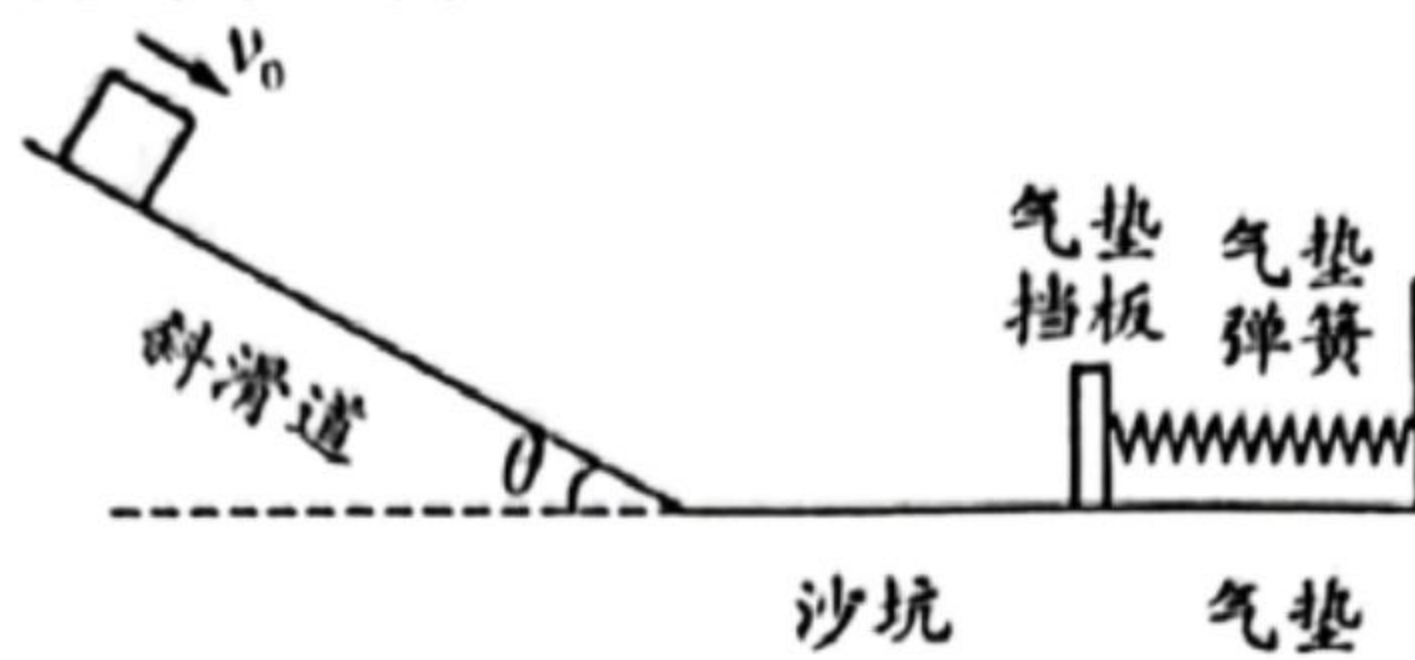
- A. 若将图甲中 B 极板稍向上平移，M 将向上动，N 将向下动
- B. 若将图甲中 B 极板稍向上平移，M 和 N 均不动

- C. 若将图乙中 F 极板稍向上平移, P 和 Q 均不动
 D. 若将图乙中 F 极板稍向上平移, Q 处电势将减小

10. 为了防止意外,常在图甲所示的“滑道”尾部设置沙坑和气垫,其简化示意图如图乙所示,倾角 $\theta=37^\circ$ 斜滑道与长 $d=1.1\text{ m}$ 的水平沙坑道平滑连接,滑板与斜滑道间的动摩擦因数 $\mu_1=0.35$,滑板与水平沙坑间的动摩擦因数为 $\mu_2 \leq 1$,气垫挡板质量 $M=15\text{ kg}$,轻质气垫弹簧劲度系数 $k=300\text{ N/m}$,挡板右侧滑道光滑;滑板与人总质量 $m=60\text{ kg}$,行进至距斜滑道底端 $L=5\text{ m}$ 时速度 $v_0=2\text{ m/s}$ 。滑板(含人)与挡板碰后粘在一起,已知弹簧弹性势能与其形变量 x 之间的关系为 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$,弹簧形变在弹性限度内,重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$ 。下列说法正确的是



甲

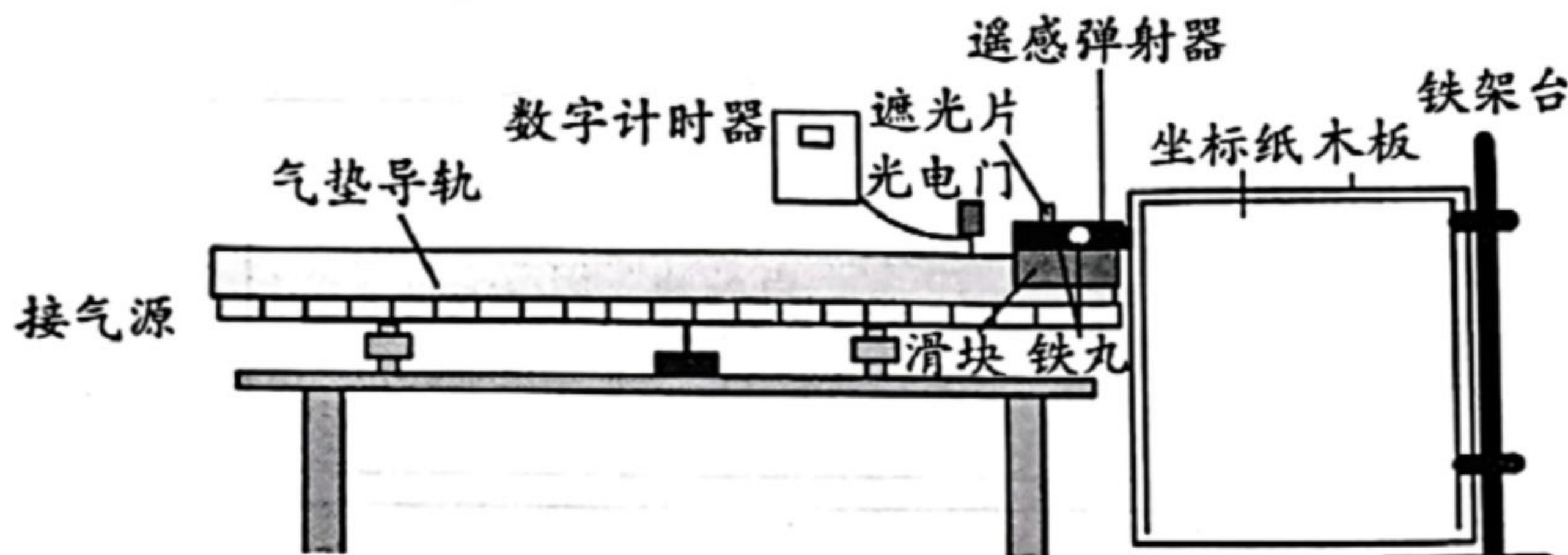


乙

- A. 滑板到达斜滑道底端时的速度为 6 m/s
 B. 在 $\mu_2 \leq 1$ 的情况下,滑板可以不撞到挡板
 C. 若要求弹簧弹力不大于 600 N ,则需要 $\mu_2 \geq 0.45$
 D. 若要求弹簧弹力不大于 600 N ,则需要 $\mu_2 \geq 0.50$

三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。其中第 13~15 小题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤;有数值计算时,答案中必须明确写出数值和单位。

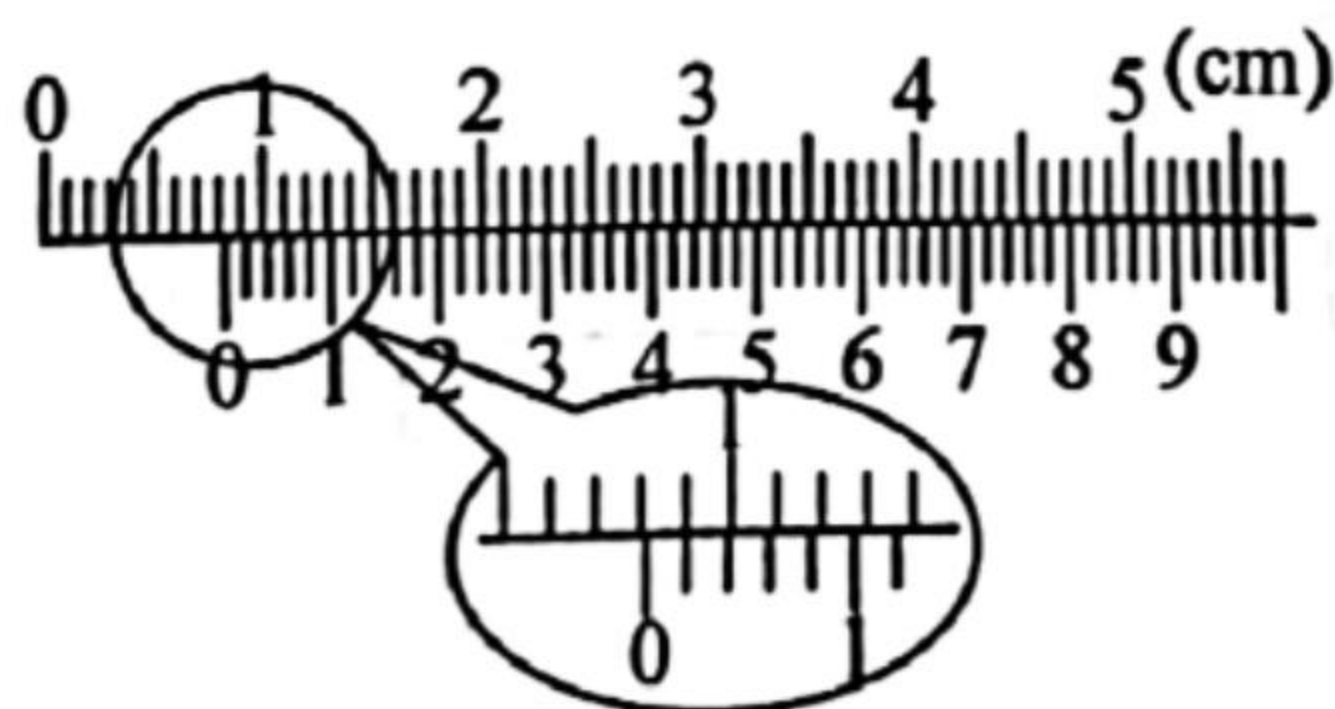
11. (6 分)某兴趣小组利用气垫导轨与遥感弹射器验证动量守恒定律,其原理结构如图甲所示。当地的重力加速度大小为 g 。



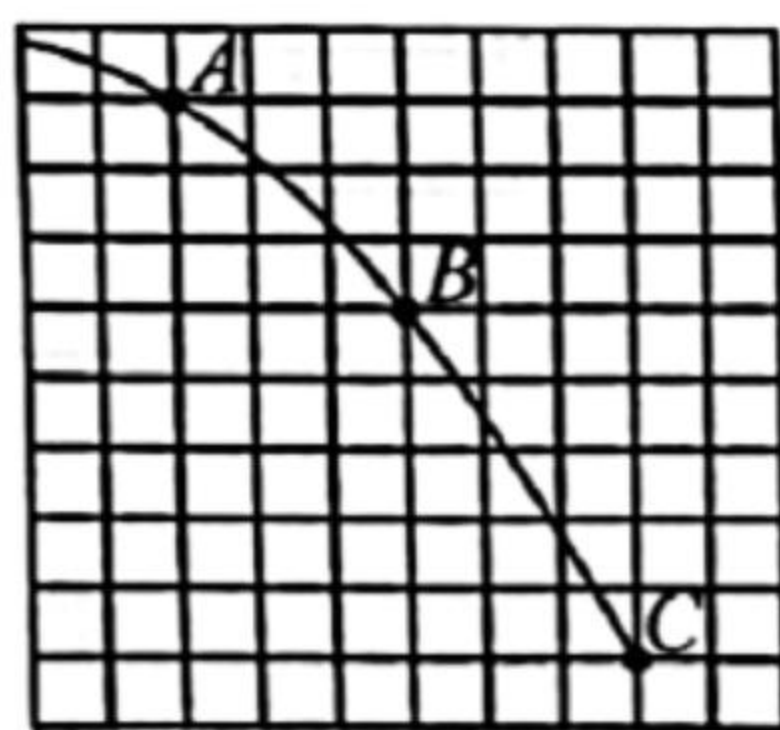
甲

实验步骤如下:

- A. 用天平测出滑块与遥感弹射器(含铁丸)的总质量 M 、铁丸的质量 m ,利用游标卡尺测出滑块上遮光条的宽度 D ;
 B. 调整气垫导轨使之水平,安装光电门并固定;
 C. 按照图甲所示正确安装实验装置,让弹射器处于静止状态;
 D. 打开气源与光电门,通过遥感装置发射铁丸,数字计时器记录遮光片挡光时间为 Δt ,用手机记录铁丸的运动轨迹,将拍下的视频导入 Tracker 软件进行逐帧分析,得到铁丸的部分运动轨迹如图丙所示。



乙

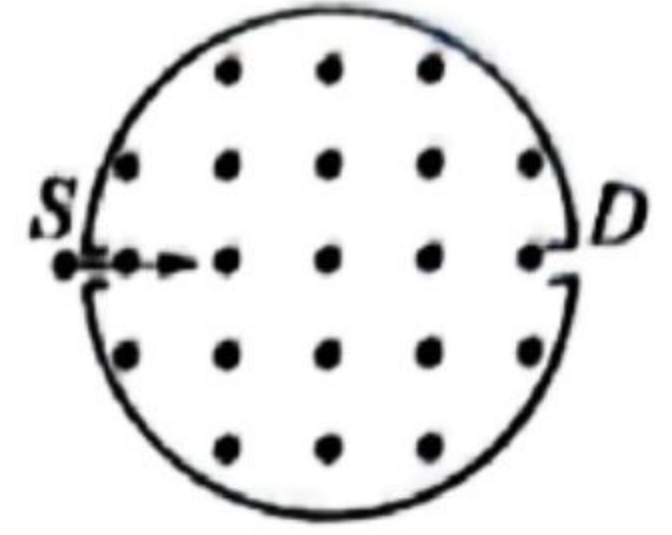


丙

13. (10分) 如图所示, 纸面内有一半径为 R 的刚性固定光滑绝缘圆环, 处于垂直纸面向外、磁感应强度为 B 的匀强磁场中。 SD 是圆环的一条直径, 一束比荷为 k 、带正电的粒子以不同速率从 S 点沿 SD 方向射入磁场。圆环上 D 处有一小孔, 粒子到达 D 点可从小孔穿出圆环。粒子与圆环的每次碰撞都为弹性碰撞, 忽略粒子间的相互作用及重力的影响。

(1) 请证明粒子在磁场中做圆周运动的周期 $T = \frac{2\pi}{kB}$;

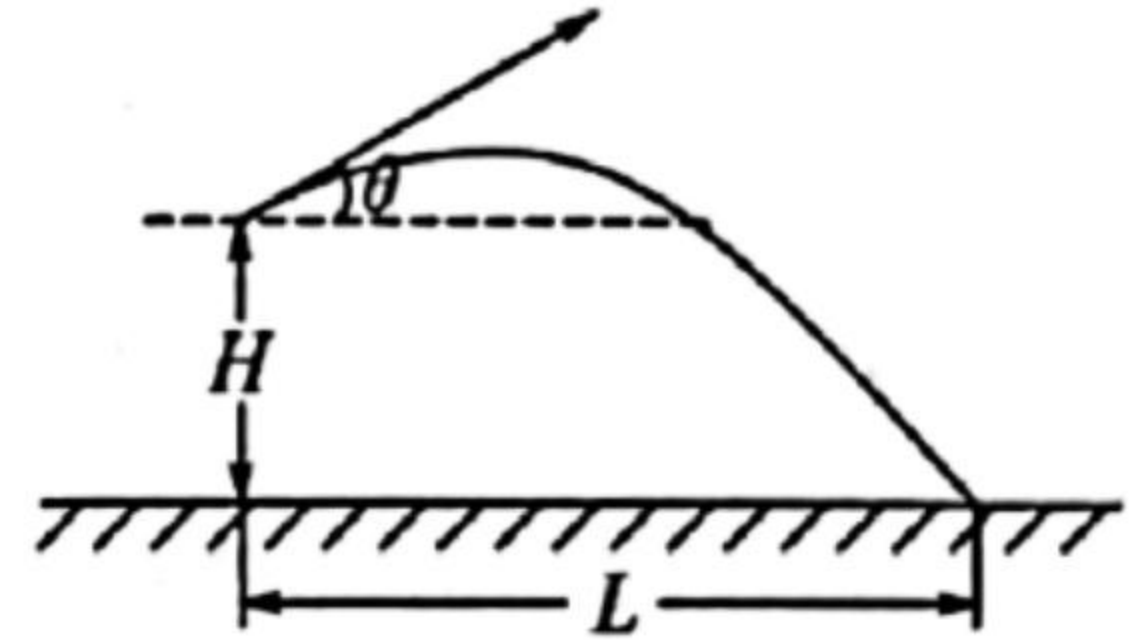
(2) 某粒子与圆环碰撞两次后便从 D 点飞出磁场, 求粒子速度大小及其在磁场中运动的时间。



14. (12分) 2024年, 我国嫦娥6号探测器登陆月球, 迈出了历史性一步, 预计在2030年, 我国将实现载人登月。假设宇航员登陆月球前, 绕贴近月球表面的圆轨道运动, 并测得运动周期为 T 。已知万有引力常量为 G 。

(1) 求月球的平均密度 ρ ;

(2) 宇航员登月后, 从高度 H 处与水平面夹角为 θ 斜向上抛出一个球, 测得小球落地前运动时间为 t , 落地点距抛出点水平距离为 L , 忽略一切阻力, 求月球的质量 M 。



15. (16分) 如图甲所示, 水平面内平行放置两根间距为 d 的导轨, 每根导轨由三段光滑的直金属杆组成, 连接点 A_1 为一单刀双掷开关, 连接点 A_2 与金属杆无缝焊接, 连接点 O_1 、 O_2 分别由一小段绝缘塑料平滑连接, 其连线 O_1O_2 垂直于导轨; 在 A_1A_2 左侧一半径为 r ($r < \frac{d}{2}$) 的圆形区域内有竖直向下的磁场, 其磁感应强度大小随时间变化如图乙所示;

在 A_1A_2 右侧区域存在竖直向上的匀强磁场, 磁感应强度为 B ; 在靠近 A_1A_2 右侧垂直于导轨静止放置一根与导轨接触良好的金属棒, D_1 、 D_2 之间连接有电感为 L 、电阻为零的线圈, A_1 、 A_2 之间连接有电容为 C 的电容器和阻值为 R 的电阻。除电阻 R , 所有的导轨、金属棒和元件的电阻均忽略不计; 导轨连接处的塑料不会对金属棒的运动产生干扰; A_2C_2 的长度为 b , A_2O_2 和 O_2D_2 均足够长。现先将开关 S 拨到 1, 经过足够长时间后撤去 A_1A_2 左侧的磁场, 同时将开关 S 拨到 2, 金属棒开始运动。已知金属棒质量为 m , 重力加速度大小为 g 。求:

(1) 金属棒刚开始运动时, 电容器上的电荷量 Q_0 (以下各问中, Q_0 可视为已知量);

(2) 金属棒第一次在 $O_1A_1A_2O_2$ 区域达到稳定状态的速度及此时电容器上剩余电荷量;

(3) 金属棒第一次经过 O_1O_2 到下一次经过 O_1O_2 经历的时间 (简谐运动周期 $T =$

$$2\pi\sqrt{\frac{m}{k}})。$$

