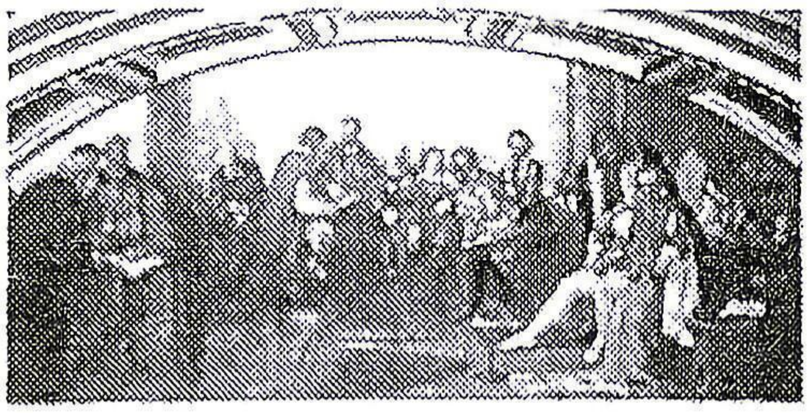
2026 考前回归教材——选择题

必修一

1.（2022 丰台二模 13，必修一 P51）

伽利略猜想落体的速度应该是均匀变化的。为验证自己的猜想，他做了“斜面实验”，如图所示。发现铜球在斜面上运动的位移与时间的平方成正比。改变球的质量或增大斜面倾角，上述结论依然成立。结合以上信息，判断下列说法正确的是



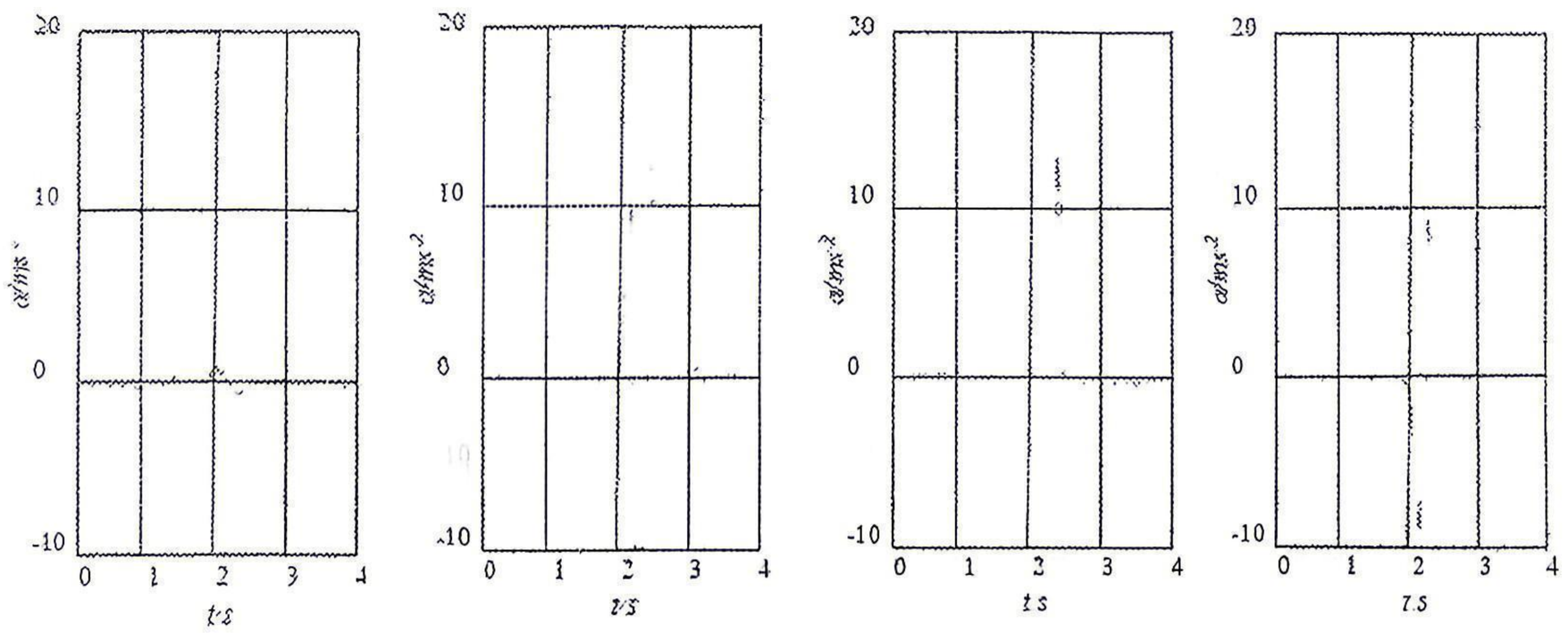
A. 由“斜面实验”的结论可知，铜球运动的速度随时间均匀增大

B. 由“斜面实验”的结论可知，铜球运动的速度随位移均匀增大

C. 由“斜面实验”的结论可直接得到落体运动的位移与时间的平方成正比

D. 由“斜面实验”的结论可直接得到落体运动的速度随时间均匀增大

2（2020 朝阳二模 13，必修一 P52）．很多智能手机都有加速度传感器。小明把手机平放在手掌上，打开加速度传感器，记录手机在竖直方向上加速度的变化情况。若手掌迅速向下运动，让手机脱离手掌而自由下落，然后接住手机，手机屏幕上获得的图像如图甲所示。以下实验中手机均无翻转。下列说法正确的是



甲　　乙　　丙　　丁

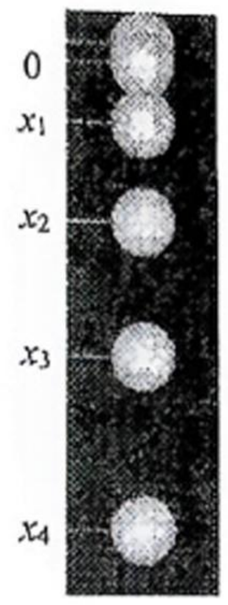
A．若将手机竖直向上抛出再落回手掌中，所得图像可能如图乙所示

B．若保持手托着手机，小明做下蹲动作，整个下蹲过程所得图像可能如图丙所示

C．若手托着手机一起由静止竖直向上运动一段时间后停止，所得图像可能如图丁所示

D．手机屏幕上的图像出现正最大值时，表明手机处于失重状态

3.(2020 西城二模 13，必修一 P53). 频闪摄影是研究变速运动常用的实验手段。在暗室中，照相机的快门处于常开状态，频闪仪每隔一定时间发出一次短暂的强烈闪光，照亮运动的物体，于是胶片上记录了物体在几个闪光时刻的位置。右图是小球自由下落时的频闪照片示意图，某同学以下落过程中的某一点为原点，竖直向下为正方向建立坐标轴，并测量各时刻的位置坐标 x_1、x_2、x_3、x_4。为了利用频闪照片证明自由落体运动是匀加速直线运动，以下几种方案合理的是



A．看各位置坐标 x_1、x_2、x_3、x_4 是否成等差数列

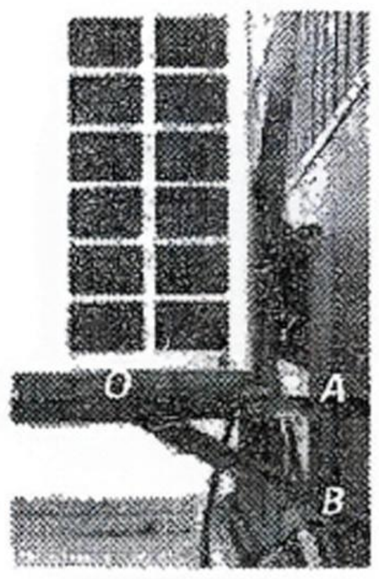
B．看各相邻位置坐标差（x_1-0）、（x_2-x_1）、（x_3-x_2）、（x_4-x_3）是否成等差数列

C．作 x-t 图，看图线是否为一条直线

D．作 x-t^2 图，看图线是否为一条直线

4.（2022 朝阳二模 7，必修一 P81）

如图所示，一台空调外机用两个相同的三角形支架固定在外墙上，支架横梁AO和斜梁BO的连接点为O，另一支架横梁与斜梁的连接点为O'（图中未画出），空调外机的重心恰好在OO'连线中点的正上方。横梁AO水平，对O点的力为F_A，斜梁BO跟横梁AO的夹角为37°，对O点的力为F_B。已知空调外机的重力大小为210N，忽略支架的重力，$\sin37°=0.6$，$\cos37°=0.8$。下列说法正确的是



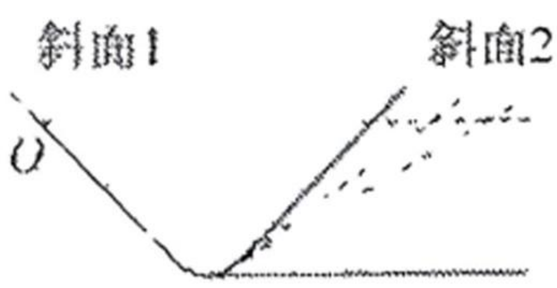
A．$F_A=140\text{N}$，方向由O指向A

B．$F_A=140\text{N}$，方向由A指向O

C．$F_B=210\text{N}$，方向由O指向B

D．$F_B=210\text{N}$，方向由B指向O

5.(2020 东城一模 5，必修一 P84）．伽利略创造的把实验、假设和逻辑推理相结合的科学方法，有力地促进了人类科学认识的发展。利用如图所示的装置做如下实验：将斜面 1 与斜面 2 平滑连接，让小球由斜面 1 上 的 O 处由静止开始滚下，小球将滚上斜面 2。逐渐减小斜面 2 的倾角，仍使小球从 O 处由静止滚下。如果没有摩擦，则



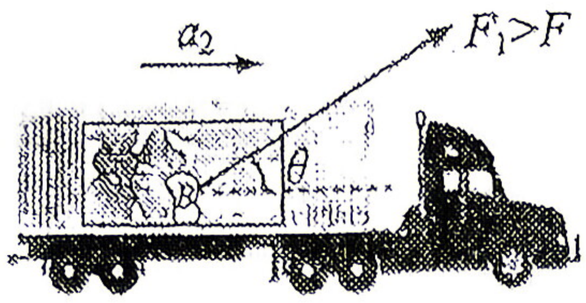
A．小球在斜面 2 上能上升的最大高度逐渐降低

B．小球在斜面 2 上每次都能上升到与 O 处等高的位置

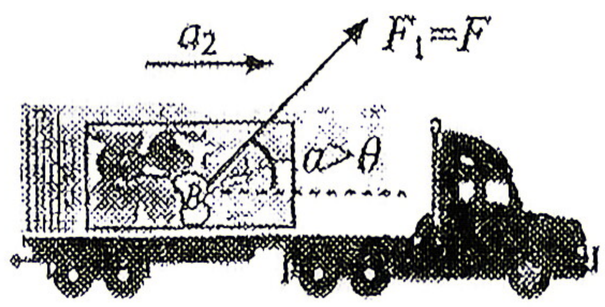
C．当斜面 2 最终变为水平面时，小球将处于静止状态

D．当斜面 2 最终变为水平面时，小球的运动状态将不断改变

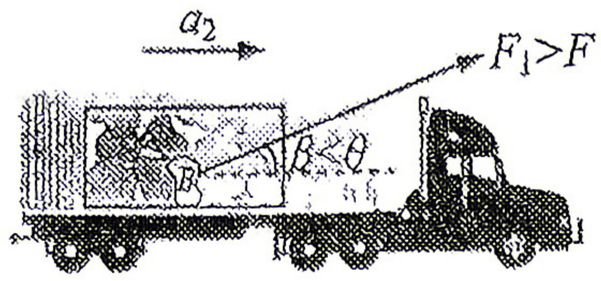
6.（2021 丰台一模 13，必修一 P98）如图所示，货车在平直道路上向右以加速度 a，做加速运动时，与石块 B 接触的物体对它的作用力为 F，方向如右图所示。若货车向右以加速度 a_2（$a_2>a_1$）做加速运动，则与石块 B 接触的物体对它的作用力 F_1 表示正确的是



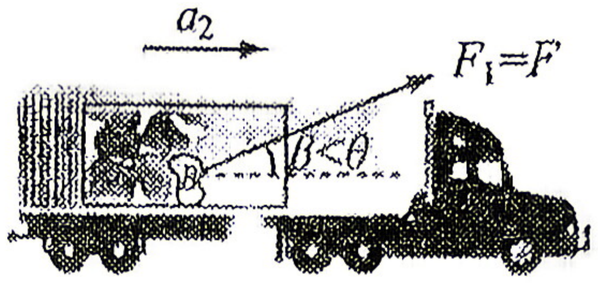
A



B

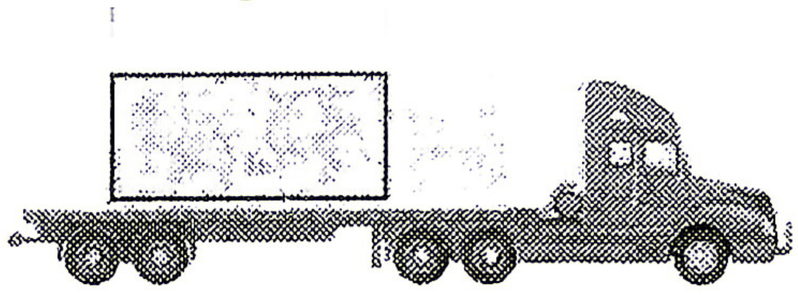


C



D

7.（2020 朝阳一模 9，必修一 P98）如图所示，一辆装满石块的货车在水平直道上以加速度 a 向右匀加速运动。货箱中石块 B 的质量为 m。重力加速度为 g。下列说法正确的是



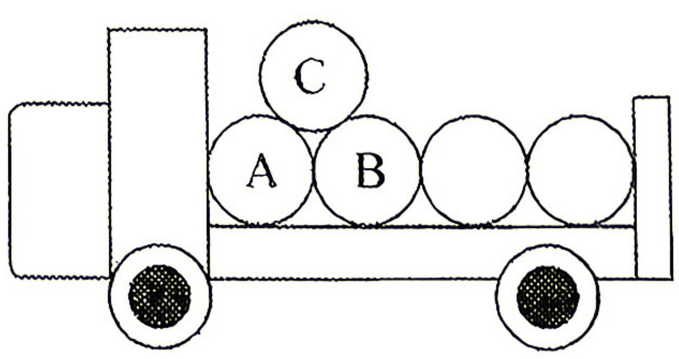
A．货车速度增加的越来越快

B．货车相邻两个 1s 内的位移之差为 $\frac{1}{2}a$

C．石块 B 对与它接触物体的作用力方向水平向左

D．与 B 接触的物体对 B 的作用力大小为 $m\sqrt{a^2+g^2}$

8.（2025 丰台二模， 必修一 P108）如图所示，一辆货车运载着圆柱形光滑的空油桶。在车厢底，一层油桶平整排列，相互紧贴并被牢牢固定，上一层只有一只桶 C，自由地摆放在桶 A、B 之间。已知重力加速度为 g，每个桶的质量都为 m，当汽车与油桶一起以某一加速度 a 向左加速时，下列说法正确的是



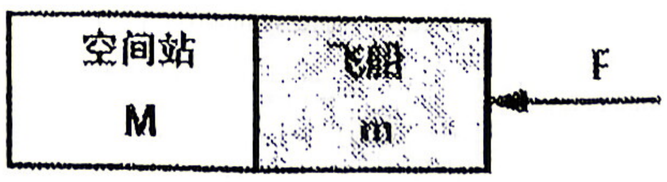
A．A、B 对 C 的合力方向竖直向上

B．$a=\frac{\sqrt{3}}{3}g$ 时，A 对 C 的支持力为 0

C．a 增大时，B 对 C 的支持力变小

D．B 对 C 支持力的大小可能等于 $\frac{1}{2}mg$

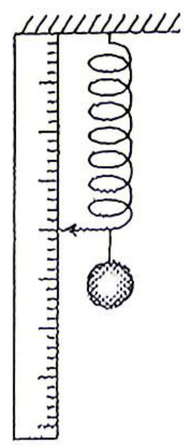
9.（2024 北京，4，必修一 P113）如图所示，飞船与空间站对接后，在推力 F 作用下一起向前运动．飞船和空间站的质量分别为 m 和 M，则飞船和空间站之间的作用力大小为



A．$\frac{M}{M+m}F$　　B．$\frac{m}{M+m}F$

C．$\frac{M}{m}F$　　D．$\frac{m}{M}F$

10.（2021 北京高考 13，必修一 P114）某同学使用轻弹簧、直尺钢球等制作了一个“竖直加速度测量仪”。如图所示，弹簧上端固定，在弹簧旁沿弹簧长度方向固定一直尺。不挂钢球时，弹簧下端指针位于直尺 20cm 刻度处；下端悬挂钢球，静止时指针位于直尺 40cm 刻度处。将直尺不同刻度对应的加速度标在直尺上，就可用此装置直接测量竖直方向的加速度。取竖直向上为正方向，重力加速度大小为 g。下列说法正确的是（　　）



A. 30cm 刻度对应的加速度为 $-0.5g$

B. B. 40cm 刻度对应的加速度为 g

C. 50cm 刻度对应的加速度为 $2g$

D. D. 各刻度对应加速度的值是不均匀的

11.（2025 海淀二模，　选修一 P114）

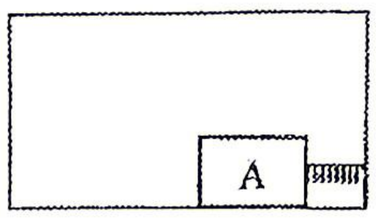
如图所示，放在木箱内的物块 A，其右端通过一根处于压缩状态的水平轻弹簧与木箱连接。木箱与物块 A 做匀速直线运动且保持相对静止。若发现物块 A 突然相对木箱底面向左移动，则木箱可能

A. 突然向下加速运动

B. 突然向下减速运动

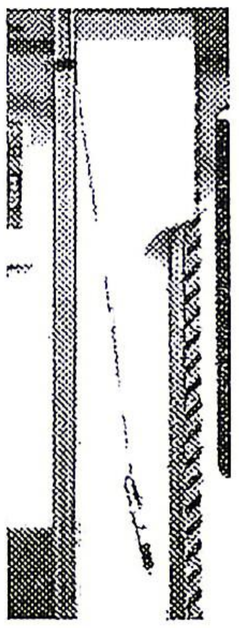
C. 突然向左加速运动

D. 突然向右减速运动



12.（2022 西城一模 8，必修一 P115）

某同学想测量地铁启动过程中的加速度，他把一根细绳的下端系上一支圆珠笔细绳的上端用胶布临时固定在地铁的竖直扶手上。在地铁启动后的某段稳定加速过程中，细绳偏离了竖直方向，他用手机拍摄了当时情景的照片，如图所示，拍摄方向跟地铁前进方向垂直。若要根据这张照片估算此时地铁的加速度，只需要测量

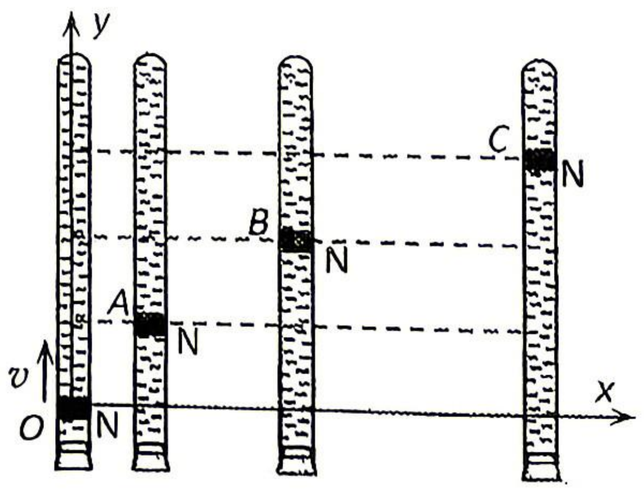


A. 圆珠笔的质量　　B. 绳子的长度

C. 绳子和竖直方向的夹角　　D. 绳子下端到竖直扶手的距离

必修二

13.（2023 石景山一模 9. 必修二 P6）如图所示，在粗细均匀的玻璃管内注满清水，水中放一个红蜡做的小圆柱体 N（可视为质点），稳定时 N 在水中匀速上浮。现将玻璃管轴线与竖直方向 y 轴重合，在 N 上升刚好匀速运动时的位置记为坐标原点 O，同时玻璃管沿 x 轴正方向做初速度为零的匀加速直线运动。N 依次经过平行横轴的三条水平线上的 A、B、C 位置，在 OA、AB、BC 三个过程中沿 y 轴方向的距离相等，对应的动能变化量分别为ΔE_{k1}、ΔE_{k2}、ΔE_{k3}，动量变化量的大小分别为Δp_1、Δp_2、Δp_3。则下面分析正确的是



A．$\Delta E_{k1}:\Delta E_{k2}:\Delta E_{k3}=1:3:5$，$\Delta p_1:\Delta p_2:\Delta p_3=1:1:1$

B．$\Delta E_{k1}:\Delta E_{k2}:\Delta E_{k3}=1:3:5$，$\Delta p_1:\Delta p_2:\Delta p_3=1:3:5$

C．$\Delta E_{k1}:\Delta E_{k2}:\Delta E_{k3}=1:1:1$，$\Delta p_1:\Delta p_2:\Delta p_3=1:1:1$

D．$\Delta E_{k1}:\Delta E_{k2}:\Delta E_{k3}=1:4:9$，$\Delta p_1:\Delta p_2:\Delta p_3=1:4:9$

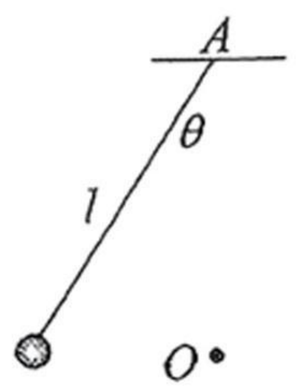
14.（2021 东城二模 8，必修二 P32） 质量为 m 的小球用长为 l 的细线悬于 A 点，初始时刻使小球在水平面内以角速度ω做匀速圆周运动，细线与竖直方向夹角为θ，重力加速度为 g。由于空气阻力作用，小球的运动状态缓慢变化，最终静止在 A 点的正下方，在此过程中

A. 绳的拉力始终小于等于 mg

B. 小球的线速度始终小于等于$\omega l\sin\theta$

C. 空气阻力做的功为 mgl（1-cosθ）

D. 重力做的功为-mgl（1-cosθ）



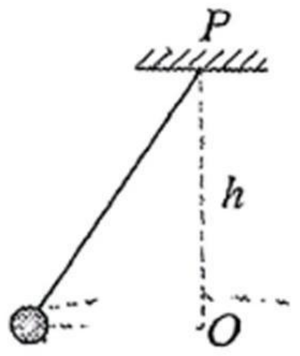
15.（2024 丰台二模，必修二 P32）如图所示，质量为 m 的小球用长为 l 的细线悬于 P 点，使小球在水平面内以角速度 ω 做匀速圆周运动。已知小球做圆周运动时圆心 O 到悬点 P 的距离为 h，重力加速度为 g。下列说法正确的是（　　）

A. 绳对小球的拉力大小为 $m\omega^2 l$

B. 小球转动一周，绳对小球拉力的冲量为 0

C. 保持 h 不变，增大绳长 l，ω 增大

D. 保持 h 不变，增大绳长 l，绳对小球拉力的大小不变



16.（2025 石景山一模， 必修二 P38）如图 11 所示，游乐场里有一种空中飞椅游戏，可以将之简化成如图 12 所示的结构装置，装置可绕竖直轴匀速转动，绳子与竖直方向夹角为θ，绳子长 L，水平杆长 L_0，小球的质量为 m。不计绳子重力和空气阻力，重力加速度为 g，下列说法正确的是（　　）


图 11

A．装置中绳子的拉力为 $mg\tan\theta$

B．装置转动的角速度为 $\dfrac{g\tan\theta}{L_0+L\sin\theta}$

C．装置转动的周期为 $2\pi\sqrt{\dfrac{L\cos\theta}{g}}$

D．装置旋转一周，小球的动量变化为 0

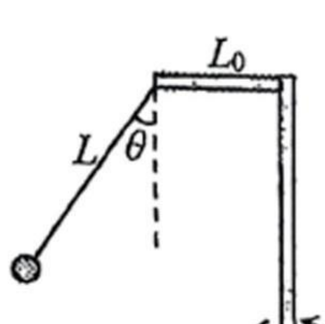


图 12

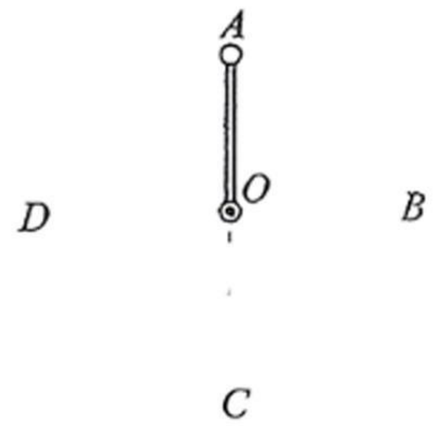
17. （2024 西城二模,必修二 P42 ）如图所示，长为 L 的杆一端固定在过 O 点的水平转轴上，另一端固定质量为 m 的小球。杆在电动机的驱动下在竖直平面内旋转，带动小球以角速度 ω 做匀速圆周运动，其中 A 点为最高点，C 点为最低点，B、D 点与 O 点等高。已知重力加速度为 g，下列说法正确的是（　　）

A. 小球在 B、D 两点受到杆的作用力大于 mg

B. 小球在 A、C 两点受到杆的作用力大小的差值为 $6mg$

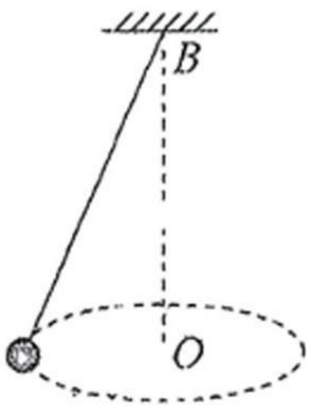
C. 小球在 B、D 两点受到杆的作用力大小等于 $m\omega^2 L$

D. 小球从 A 点到 B 点的过程，杆对小球做的功等于 mgL



18.（2023 朝阳一模 8．必修二 P42）如图所示，可视为质点的小球用轻质细绳悬挂于 B 点，使小球在水平面内做匀速圆周运动。现仅增加绳长，保持轨迹圆的圆心 O 到悬点 B 的高度不变，小球仍在水平面内做匀速圆周运动。增加绳长前后小球运动的角速度、加速度以及所受细绳的拉力大小分别为ω_1、a_1、F_1和ω_2、a_2、F_2。则

A．$\omega_1=\omega_2$　　B．$a_1>a_2$　　C．$F_1=F_2$　　D．$F_1>F_2$



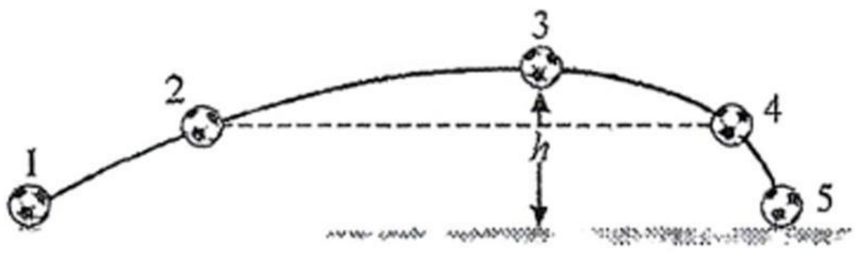
19.（2025 丰台一模，　必修二 P83）10．由于空气阻力的影响，被踢出的足球飞行轨迹如图所示。足球从位置 1 被踢出，位置 3 为轨迹的最高点，位置 2、4 距地面高度相等。重力加速度为 g，忽略足球的旋转。关于足球，下列说法正确的是

A．到达位置 3 时，加速度为 g

B．经过位置 2 时的速度大于经过位置 4 时的速度

C．由位置 1 到位置 3 减少的动能少于由位置 3 到位置 5 增加的动能

D．由位置 1 运动到位置 3 的时间大于由位置 3 运动到位置 5 的时间



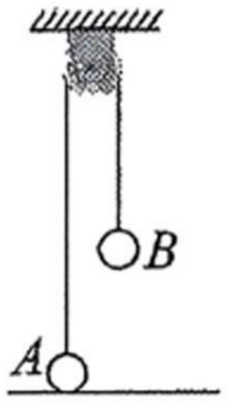
20.（2024 海淀一模,必修二 P94）如图所示，　一条不可伸长的轻绳跨过定滑轮，绳的两端各系一个小球 A 和 B，B 球的质量是 A 球的 3 倍。用手托住 B 球，使轻绳拉紧，A 球静止于地面。不计空气阻力、定滑轮的质量及轮与轴间的摩擦，重力加速度为 g。 由静止释放 B 球，到 B 球落地前的过程中，下列说法 正确的是（　　）

A. A 球的加速度大小为 $2g$

B. 拉力对 A 球做的功等于 A 球机械能的增加量

C. 重力对 B 球做的功等于 B 球动能的增加量

D. B 球机械能的减少量大于 A 球机械能的增加量



21.（2021 海淀二模 7，必修三 P20）如图 3 所示，先用金属网把不带电的验电器罩起来，再使带正电金属球靠近金属网。下列说法中正确的是

A．验电器的箔片会张开

B．金属网外表面带负电荷，内表面带正电荷

C．金属网罩内部电场强度为零

D．金属网的电势比验电器箔片的电势高

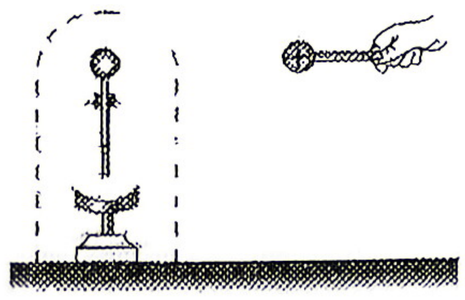


图 3

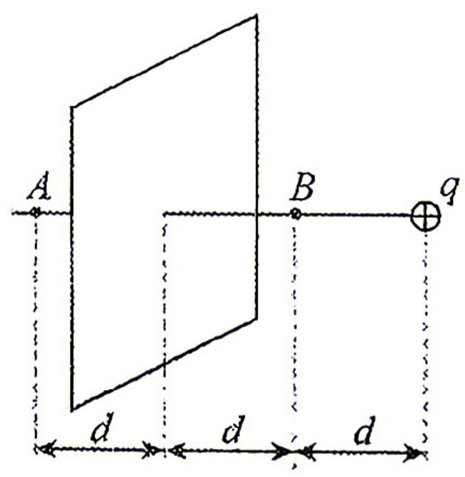
22.（2025 西城二模，　必修三 P24）11. 如图所示，电荷量为 q 的正点电荷与竖直放置的均匀带电薄板相距 $2d$，点电荷到带电薄板的垂线通过板的几何中心，垂线上的 A、B 两点到薄板的距离均为 d。已知 A 点的电场强度为 0，下列说法正确的是（　　）

A. 薄板带正电

B. B 点电势高于 A 点电势

C. B 点电场强度的方向向右

D. B 点电场强度的大小为 $\frac{kq}{9d^2}$



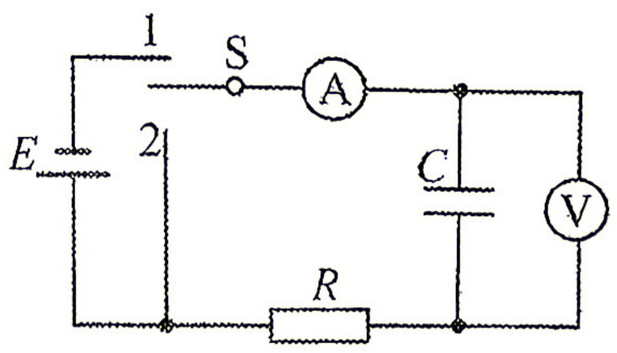
23.(2022 北京高考 9，必修三 P39）利用如图所示电路观察电容器的充、放电现象，其中 E 为电源，R 为定值电阻，C 为电容器，A 为电流表，V 为电压表。下列说法正确的是（　　）

A. 充电过程中，电流表的示数逐渐增大后趋于稳定

B. 充电过程中，电压表的示数逐渐增大后趋于稳定

C. 放电过程中，电流表的示数均匀减小至零

D. 放电过程中，电压表的示数均匀减小至零



24.（2022 朝阳二模 5，必修三 P47）

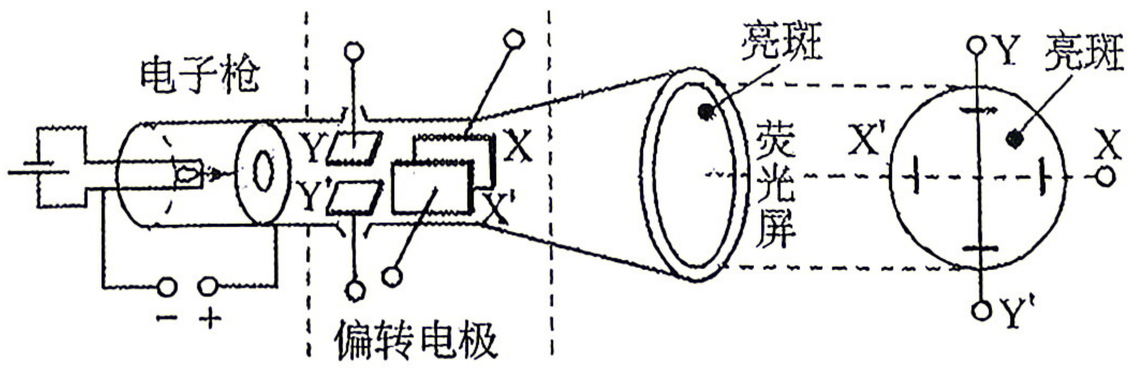
示波管是示波器的核心部件，它由电子枪、偏转电极和荧光屏组成。某时刻在荧光屏上的 P 点出现亮斑，如图所示。则此时

A．电极 X 和 Y 应带正电

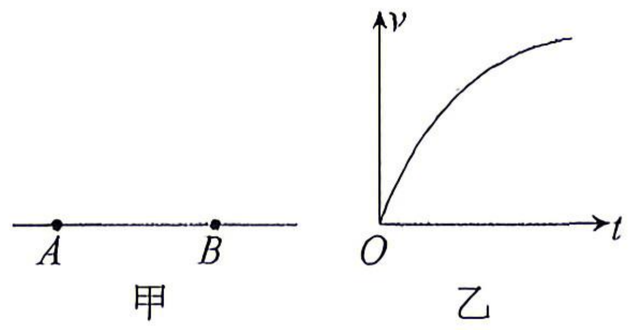
B．电极 X' 和 Y 应带正电

C．电极 X' 和 Y' 应带正电

D．电极 X 和 Y' 应带正电



25.（2024 丰台二模,必修三 P50 ）如图甲所示，A、B 是某点电荷电场中一条电场线上的两点，一个电子仅在静电力的作用下从 A 点运动到 B 点的 $v-t$ 图像如图乙所示。下列说法正确的是（　　）



甲　　乙

A. 该点电荷为正电荷

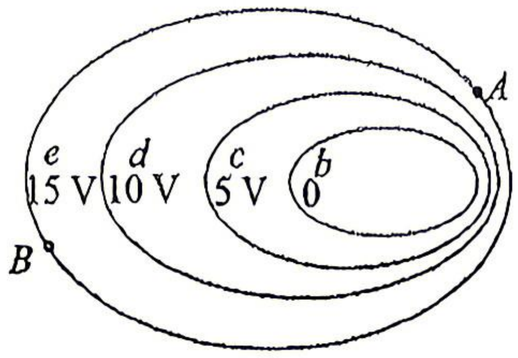
B. 电子在 A 点受到的电场力小于在 B 点受到的电场力

C. A 点的电势高于 B 点的电势

D. 电子在 A 点的电势能大于在 B 点的电势能

26.（2025 朝阳二模，　必修三 P50）

某电场中四个等势面的分布情况如图所示。下列说法正确的是



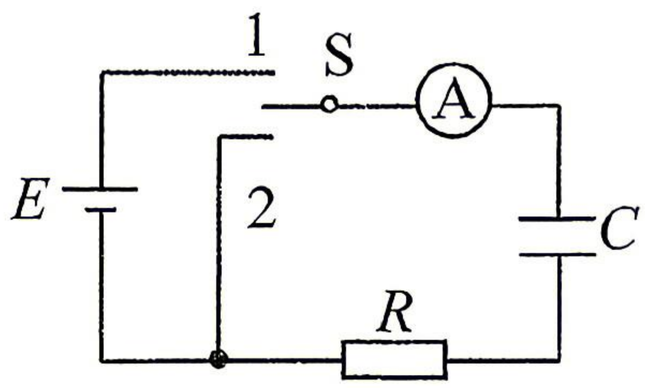
A. 电子在 A 点所受静电力大于在 B 点所受静电力

B. 电子在 A 点的电势能大于在 B 点的电势能

C. 电子仅在电场力作用下从 A 点运动到 B 点动能变大

D. 电场线由等势面 d 指向等势面 e

27.（2024 西城二模,必修三 P51,） 将直流电源、电阻、电容器、数字电流表以及单刀双掷开关 S 组装成如图所示的实验电路。将 S 拨至 1 给电容器充电，较长时间后，将 S 拨至 2 让电容器放电。已知电源的电动势为 E，内阻为 r，电容器的电容为 C，电阻的阻值为 R。下列说法正确的是（　　）



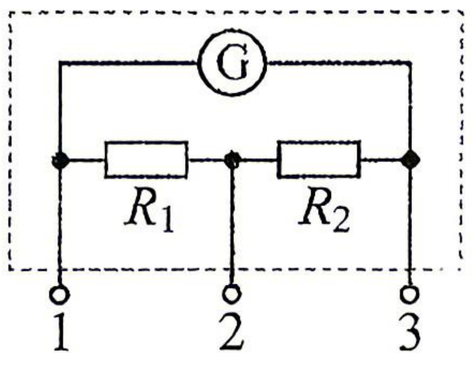
A. 充电过程，电流表示数逐渐增大

B. 充电过程，电源为整个电路提供的电能为 CE^2

C. 放电过程，通过电阻 R 的电流方向向左

D. 放电过程，通过电阻 R 的电荷量为 $\dfrac{REC}{R+r}$

28.(2022 海淀一模 11，必修三 P71）如图所示为某实验小组设计的两个量程的电流表，已知表头 G 的满偏电流为 I_g，定值电阻 R_1、R_2 的阻值均等于表头的内阻。当使用 1 和 2 两个端点时，电流表的量程为 I_1，当使用 1 和 3 两个端点时，电流表的量程为 I_2。下列说法正确的是



A. $I_1=2I_g$

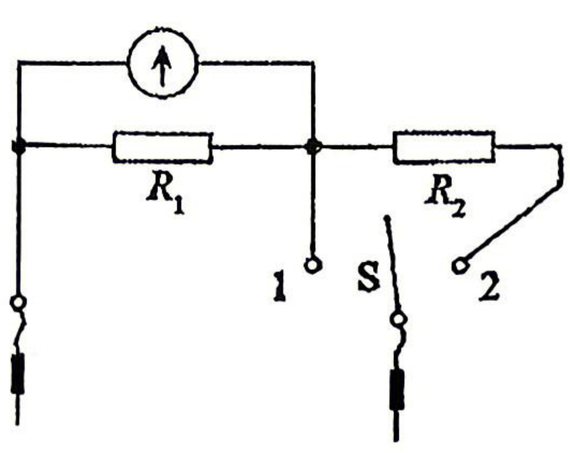
B. $I_2=3I_g$

C. 若仅使 R_1 阻值变小，则 I_1 和 I_2 均变大

D. 若仅使 R_2 阻值变小，则 I_1 和 I_2 均变大

29.（2025 朝阳二模，　必修三 P71）

某学习小组想将一块小量程电流表改装为伏特表和安培表,设计了如图所示的电路。



下列说法不正确的是

A. 若将 S 调到 1 位置,则为改装后的安培表

B. 若将 S 调到 2 位置,则为改装后的伏特表

C. 若想扩大安培表的量程,可适当增大 R_1

D. 若想扩大伏特表的量程,可适当增大 R_2

30.（2021 海淀二模 5，必修三 P74）在如图 1 所示的电路中，干电池、开关和额定电压为 1.5V 的灯泡组成串联电路。当闭合开关时，发现灯泡不发光。在断开开关的情况下，某同学用多用电表欧姆挡进行检测。检测结果如下表所示，已知电路仅有一处故障，由此做出的判断中正确的是

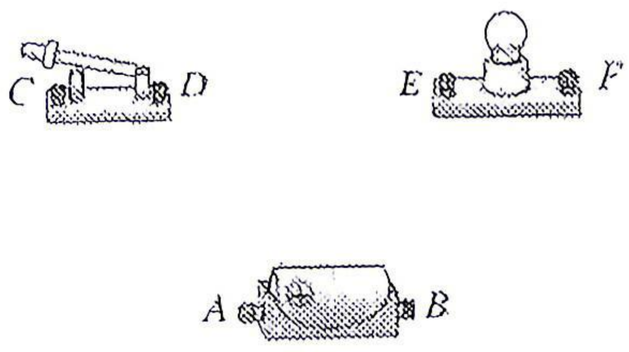


图 1

测试点	A、C	D、E	E、F	F、B
多用表示数	0	0	∞	0

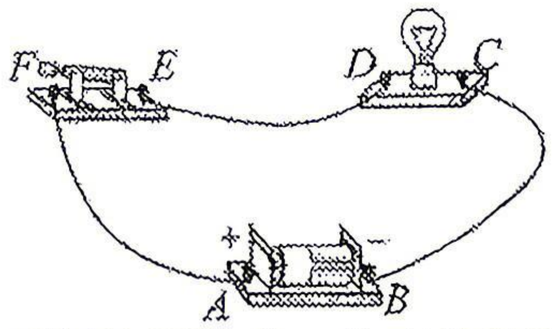
A．A、C 间导线断路

B．D、E 间导线断路

C．灯泡断路

D．F、B 间导线断路

31.（2025 海淀二模，必修三 P74）

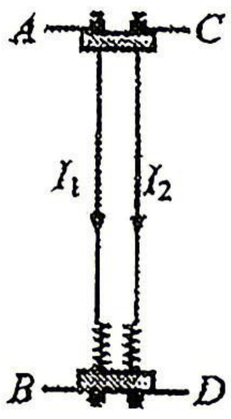


（3）某同学利用如图 2 所示的电路进行实验，闭合开关后，发现灯泡不发光。为查找故障，用多用电表 2.5 V 直流电压挡进行检测。将红表笔与接线柱 A 接触并保持不动，当黑表笔分别接触 B、C 时，示数均为 1.48 V；当黑表笔分别接触 D、E、F 时，示数均为 0。若电路中仅有一处故障，则故障为_____。（选填选项前的字母）

A．BC 间断路　　B．CD 间断路

C．DE 间断路　　D．EF 间断路

32.（2021 丰台一模 11，必修三 P105）两条平行的通电直导线 AB、CD 通过磁场发生相互作用，电流方向如图所示。下列说法正确的是



A.两根导线之间将相互排斥

B. I_2 在 I_1 位置产生的磁场方向垂直纸面向外

C. AB 受到的力是由 I_2 的磁场施加的

D.若 $I_1 > I_2$，则 AB 受到的力大于 CD 受到的力

选修一

33.（2023 丰台二模 11，选修一 P16）

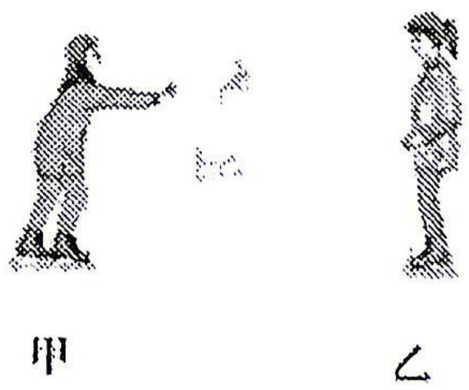
如图所示，甲，乙两人静止在水平冰面上，甲推乙后，两人向相反方向沿直线做减速运动已知甲的质量小于乙的质量，两人与冰面间的动摩擦因数相同，两人之间的相互作用力远大于地面的摩擦力。下列说法正确的是

A. 甲推乙的过程中，甲和乙的机械能守恒

B. 乙停止运动前任意时刻，甲的速度总是大于乙的速度

C. 减速过程中，地面摩擦力对甲做的功等于对乙做的功

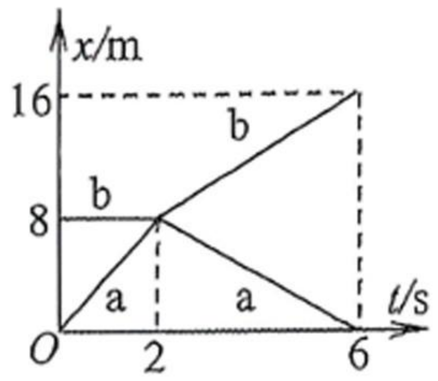
D. 减速过程中，地面摩擦力对甲的冲量大于对乙的冲量


甲　　乙

34.（2020 东城二模 7，选修一 P28）．如图甲所示，两小球 a、b 在足够长的光滑水平面上发生正碰。小球 a、b 质量分别为 m_1 和 m_2，且 m_1=200g。取水平向右为正方向，两小球碰撞前后位移随时间变化的 x-t 图像如图乙所示。下列说法正确的是



图甲



图乙

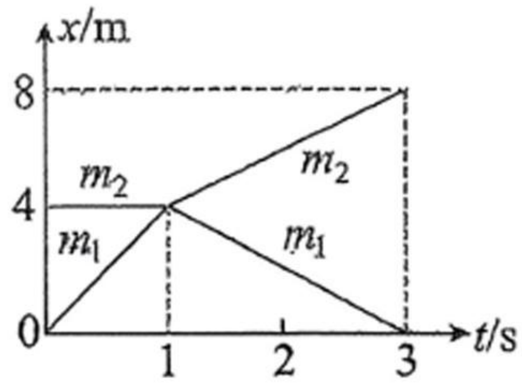
A. 碰撞前球 a 做加速运动，球 b 做匀速运动

B. 碰撞后球 a 做减速运动，球 b 做加速运动

C. 碰撞前后两小球的机械能总量减小

D. 碰撞前后两小球的机械能总量不变

35.(2022 北京高考 10，选修一 P29）质量为 m_1 和 m_2 的两个物体在光滑水平面上正碰，其位置坐标 x 随时间 t 变化的图像如图所示。下列说法正确的是



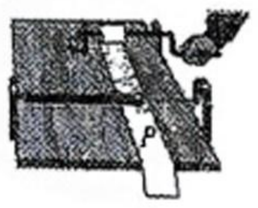
A. 碰撞前 m_2 的速率大于 m_1 的速率

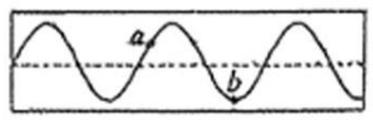
B. 碰撞后 m_2 的速率大于 m_1 的速率

C. 碰撞后 m_2 的动量大于 m_1 的动量

D. 碰撞后 m_2 的动能小于 m_1 的动能

36.（2023 东城二模 8.　选修一 P35）如图甲所示，轻弹簧的一端固定，另一端连接一个有孔的小球（球下固定有笔头），小球套在光滑的杆上，沿水平方向做简谐运动。在小球运动时，沿垂直于小球振动方向，以速度 v 匀速拉动纸带，笔头在纸带上留下痕迹，a、b 是痕迹上的两点，如图乙所示。不计一切阻力。下列说法正确的是


甲



乙

A. 图乙曲线记录了小球的运动轨迹

B. t 时间内小球的运动路程可能为 vt

C. 记录 a 点时小球的速度小于记录 b 点时小球的速度

D. 如果仅减小纸带移动速度，小球运动的周期变大

37.(2025 东城一模，　选修一 P45)

如图所示，鱼漂静止时，O 点恰好位于水面处。用手将鱼漂缓慢向下压，使 M 点到达水面，松手后，鱼漂沿竖直方向运动，上升到最高处时，N 点到达水面。若鱼漂的 MN 段可视为圆柱体，仅在重力与浮力的作用下运动，则有关鱼漂松手后的运动，下列说法不正确的是



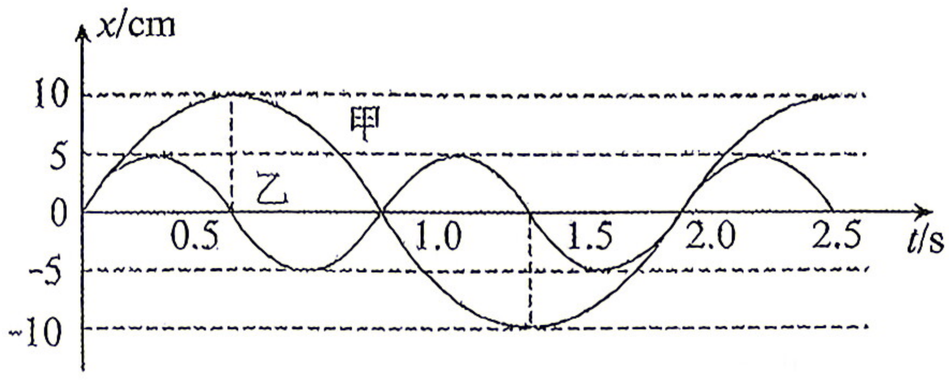
A. 鱼漂的运动是简谐运动

B. O 点过水面时，鱼漂的速度最大

C. M 点到达水面时，鱼漂具有向下的加速度

D. 鱼漂由释放至运动到最高点的过程中，速度先增大后减小

38.（2021 东城二模 3，选修一 P47）甲、乙两弹簧振子的振动图像如图，由图像可知



A. 任一时刻两振子的回复力方向都相同

B. 甲、乙两振子振动频率之比为 2：1

C. 甲的加速度为零时，乙的加速度也为零

D. 甲的速度为零时，乙的速度也为零

39.（2025 石景山一模，　选修一 P47）如图 5 所示，在绘制单摆做简谐运动的图像时，甲、乙两同学用不同摆长的沙摆和同样长的纸带，分别作出如图 6 和图 7 所示实验结果。已知实验中图 6、图 7 纸带运动的平均速度大小相等，则甲、乙同学所用沙摆的摆长 $L_{甲}$：$L_{乙}$为

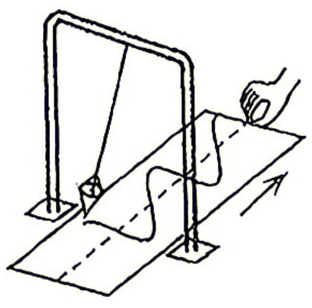


图 5

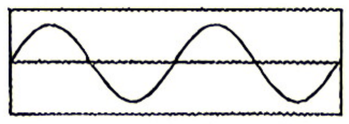


图 6

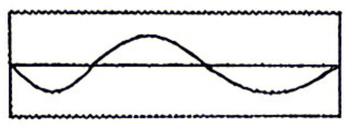
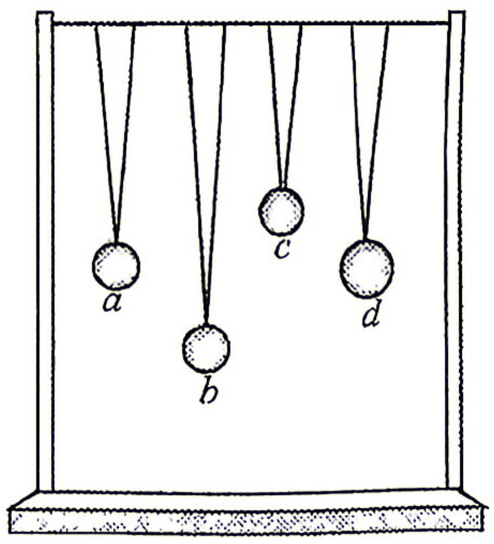


图 7

A．9：16　　B．16：9

C．3：4　　D．4：3

40.（2021 丰台二模 4，选修一 P51）如图所示，在一根张紧的水平绳上挂 a、b、c、d 四个摆，其中摆长关系为 $l_c < l_a = l_d < l_b$，让 d 先摆动起来后，其它各摆随后也跟着摆动起来。下列说法正确的是



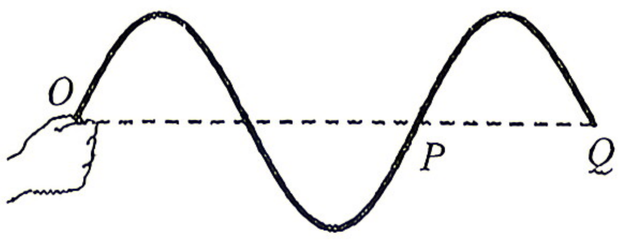
A．稳定后四个摆的周期大小 $T_c < T_a = T_d < T_b$

B．稳定后四个摆的振幅一样大

C．稳定后 a 摆的振幅最大

D．d 摆摆动过程中振幅保持不变

41.（2020 西城二模 6，选修一 P62）．手持软绳的一端 O 点在竖直方向上做简谐运动，带动绳上的其他质点振动形成沿绳水平传播的简谐波，P、Q 为绳上的两点。t=0 时 O 点由平衡位置出发开始振动，至 t_1 时刻恰好完成两次全振动，绳上 OQ 间形成如图所示的波形（Q 点之后未画出），则



A．t_1 时刻之前 Q 点始终静止

B．t_1 时刻 P 点运动方向向上

C．t_1 时刻 P 点刚好完成一次全振动

D．t=0 时 O 点运动方向向上

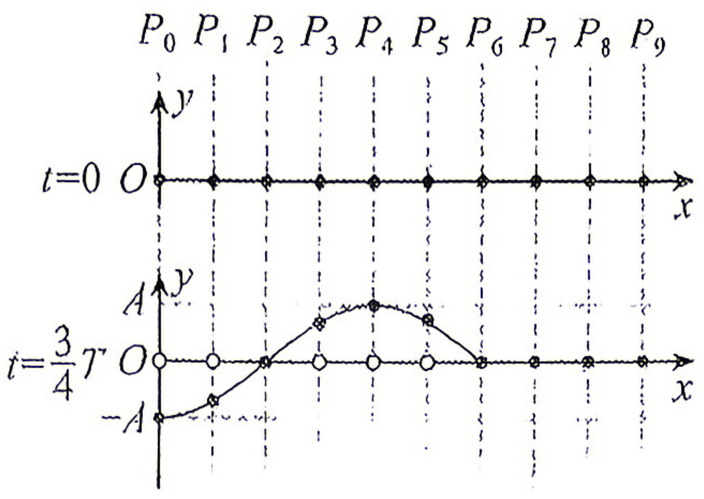
42.(2022 北京高考 6，选修一 P63）在如图所示的 xOy 坐标系中，一条弹性绳沿 x 轴放置，图中小黑点代表绳上的质点，相邻质点的间距为 a。$t=0$ 时，$x=0$ 处的质点 P_0 开始沿 y 轴做周期为 T、振幅为 A 的简谐运动。$t=\frac{3}{4}T$ 时的波形如图所示。下列说法正确的是（　　）

A. $t=0$时，质点P_0沿y轴负方向运动

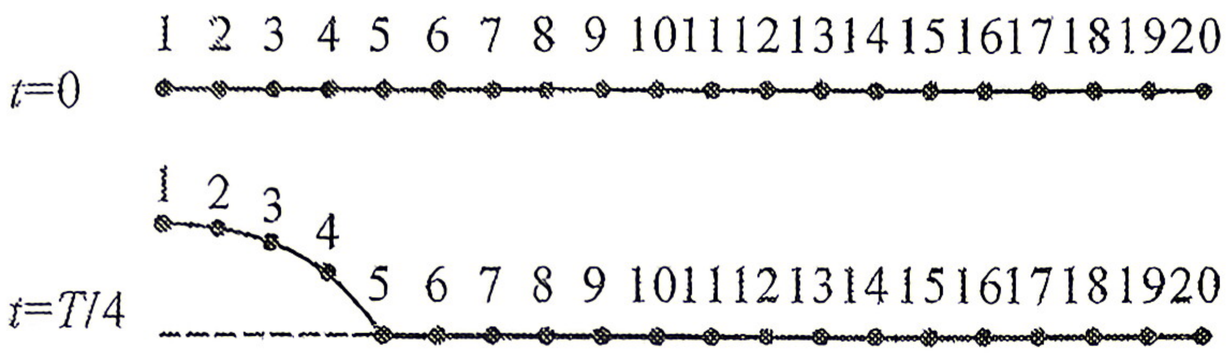
B. $t=\frac{3}{4}T$时，质点P_4的速度最大

C. $t=\frac{3}{4}T$时，质点P_3和P_5相位相同

D. 该列绳波的波速为$\frac{8a}{T}$



43（2025 丰台一模， 选修一 P66）5．某绳波形成过程如图所示。$t=0$时，质点 1 开始沿竖直方向做周期为 T 的简谐运动。$t=\frac{T}{4}$时，质点 5 开始运动。下列说法正确的是



A．$t=\frac{T}{4}$时，质点 4 正在向下运动

B．$t=\frac{T}{4}$时，质点 1 的加速度为零

C．从$t=\frac{T}{2}$到$t=\frac{3T}{4}$，质点 7 的速度先增大后减小

D．从$t=\frac{T}{2}$到$t=\frac{3T}{4}$，质点 7 的加速度先增大后减小

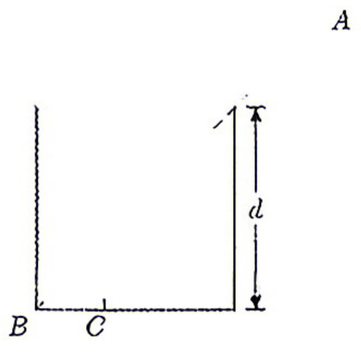
44.（2020 朝阳二模 5，选修一 P83）．如图所示，储油桶的底面直径与高均为 d。当桶内没有油时，从某点 A 恰能看到桶底边缘的点 B。当桶内装满油时，仍沿 AB 方向看去，恰好看到桶底上的点 C，C、B 两点相距 $d/3$。光在空气中的传播速度可视为真空中的光速 c。则

A．仅凭上述数据可以求出筒内油的折射率

B．仅凭上述数据可以求出光在筒内油中传播的频率

C．仅凭上述数据可以求出光在筒内油中传播的波长

D．来自 C 点的光射向油面时一定会出现全反射现象



45.（2024 朝阳一模,选修一 P84、P90）观察图 1、图 2 两幅图中的现象，下列说法正确的是

A. 图 1 中竖直浸在水中的这段筷子产生了侧移，是由光的折射引起的

B. 图 1 中竖直浸在水中的这段筷子产生了侧移，是由光的反射引起的

C. 图 2 中肥皂膜上的条纹是由于光的全反射形成的

D. 图 2 中肥皂膜上的条纹是由于光的衍射形成的



图1

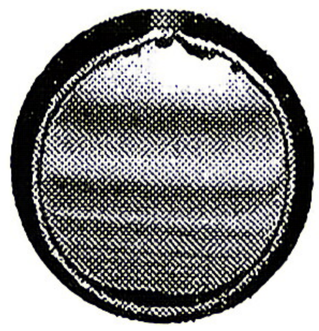
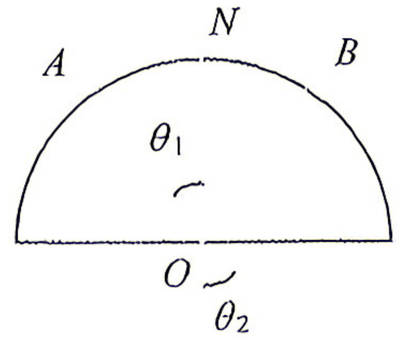


图2

46.（2023 西城二模 2.　选修一 P90）如图所示，一束光沿着半圆形玻璃砖的半径射到它的平直的边上，在玻璃砖与空气的界面上发生反射和折射，入射角为θ_1，折射角为θ_2。下列说法正确的是



A．反射光的频率大于入射光的频率

B．折射光的波长等于入射光的波长

C．若增大入射角θ_1，则折射角θ_2将减小

D．若增大入射角θ_1，则折射光将减弱

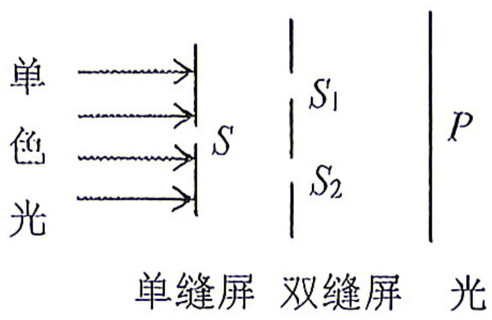
47.(2020西城一模.2，选修一 P91)、图1是研究光的干涉现象的装置示意图，在光屏P上观察到的图样如图2所示。为了增大条纹间的距离，下列做法正确的是

A．增大单色光的频率

B．增大双缝屏上的双缝间距

C．增大双缝屏到光屏的距离

D．增大单缝屏到双缝屏的距离



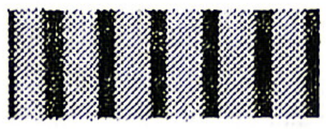


图 2

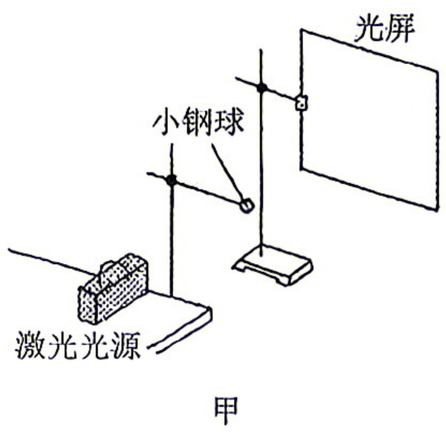
48.（2025 东城二模，　选修一 P106）1. 如图甲所示，用激光照射一个小钢球，光屏上出现如图乙所示的图样，在阴影中心有一个小亮斑。这种现象是光的（　　）

A. 衍射现象

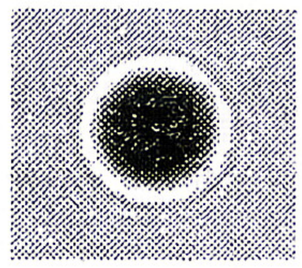
B. 偏振现象

C. 折射现象

D. 多普勒效应



甲

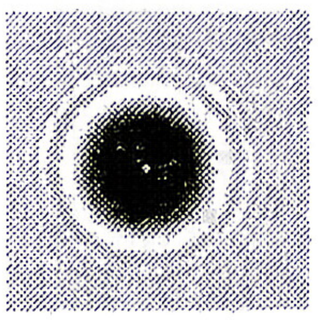


乙

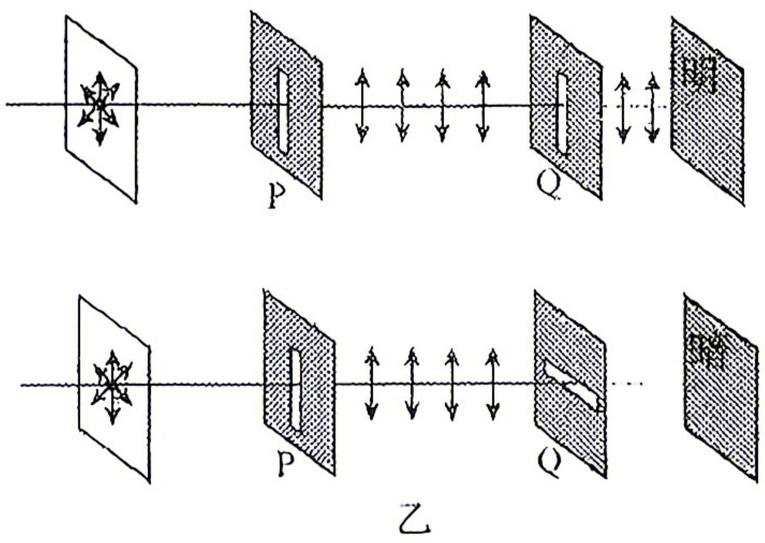
49.（2024 东城一模,选修一 P109）图甲、图乙分别为研究光现象的两个实验，下列说法正确的是（　　）

A. 图甲正中央的亮点是由于光通过小孔沿直线传播形成的

B. 图甲所示现象是光线通过一个不透光的圆盘得到的衍射图样，它与光通过圆孔得到的衍射图样是一样的



甲



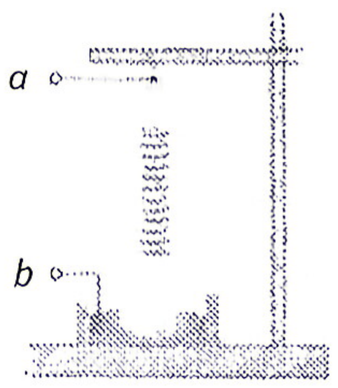
乙

C. 图乙中的 P、Q 是偏振片，P 固定不动，缓慢转动 Q，只有如图中所示 P、Q 的“透振方向”相平行的位置时光屏才是亮的

D. 图乙所示现象可以表明光波是横波

选修二

50.（2023 海淀一模 8.　选修二 P7）如图所示，把一根柔软的铜制弹簧悬挂起来，使它的下端刚好跟槽中的水银接触。用导线连接弹簧上端作为接线端 a，另一根导线浸在水银槽中作为另一个接线端 b，再将 a、b 端分别与一直流电源两极相连，发现弹簧开始竖直上下振动，电路交替通断。关于该实验，下列说法正确的是



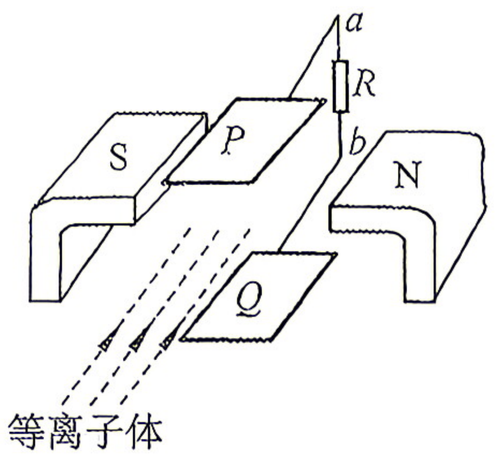
A．通入电流时，弹簧各相邻线圈之间相互排斥

B．将 a、b 端的极性对调，弹簧将不再上下振动

C．增大电流，弹簧下端离开水银液面的最大高度一定变小

D．用频率合适的交流电，也可使弹簧上下振动

51.（2020 东城二模 11，选须二 P11）．如图所示是磁流体发电机的示意图，两平行金属板 P、Q 之间有一个很强的磁场。一束等离子体（高温下电离的气体，含有大量正、负带电粒子）沿垂直于磁场方向喷入磁场。将 P、Q 与电阻 R 相连接。下列说法正确的是



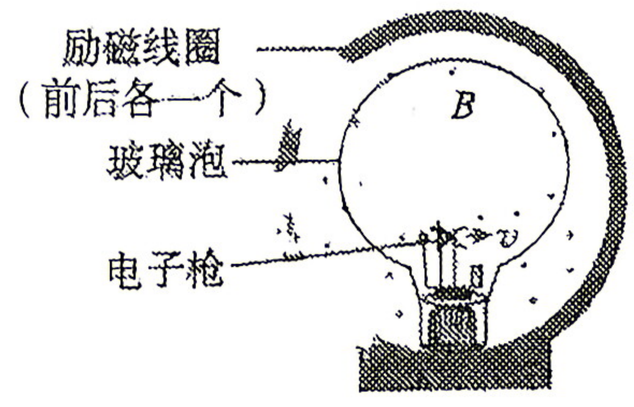
A．P 板的电势低于 Q 板的电势

B．通过 R 的电流方向由 b 指向 a

C．若只改变磁场强弱，通过 R 的电流保持不变

D．若只增大粒子入射速度，通过 R 的电流增大

52.（2023 东城二模 11.　选修二 P14）　如图所示，洛伦兹力演示仪由励磁线圈、电子枪、玻璃泡等部分组成。励磁线圈是一对彼此平行的共轴的圆形线圈，它能够在两线圈之间产生匀强磁场。电子枪可以产生电子束。玻璃泡内充有稀薄的气体，在电子束通过时能够显示电子的径迹。若电子枪垂直磁场方向发射电子，给励磁线圈通电后，能看到电子束的径迹呈圆形。调节电子枪的加速电压可以改变电子的速度，调节励磁线圈的电流可以改变磁感应强度。下列说法正确的是励磁线圈



A. 只增大电子枪的加速电压，电子的运动周期变大

B. 只增大电子枪的加速电压，电子束的轨道半径不变

C. 只增大励磁线圈中的电流，电子的运动周期变小

D. 只增大励磁线圈中的电流，电子束的轨道半径不变

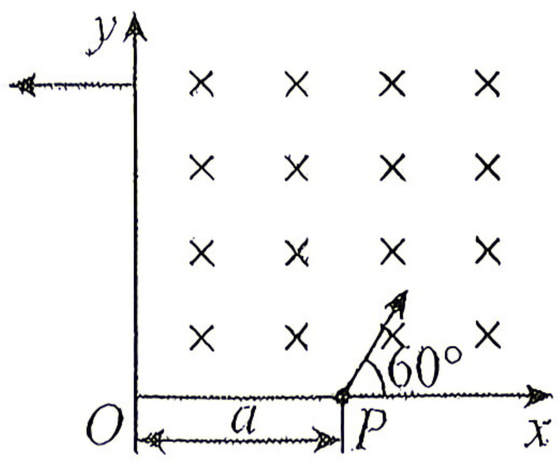
53.（2021 北京高考 12，选修二 P16）如图所示，在 xOy 坐标系的第一象限内存在匀强磁场。一带电粒子在 P 点以与 x 轴正方向成 60°的方向垂直磁场射入，并恰好垂直于 y 轴射出磁场。已知带电粒子质量为 m、电荷量为 q，$OP=a$。不计重力。根据上述信息可以得出（　　）

A. 带电粒子在磁场中运动的轨迹方程

B. 带电粒子在磁场中运动的速率

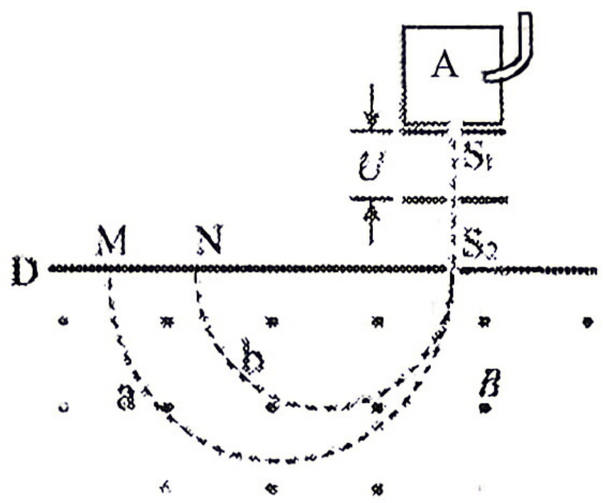
C. 带电粒子在磁场中运动的时间

D. 该匀强磁场的磁感应强度



54.（2023 丰台二模 9，　选修二 P17）

质谱仪是分析同位素的重要工具，其原理如图所示．氖元素的两种同位素粒子 a、b 质量不同、电荷量相同。a,b 两种粒子从容器 A 下方的小孔 S_1 飘入电势差为 U 的加速电场，其初速度可视为 0，然后经过 S_2 沿着与磁场垂直的方向进入磁感应强度为 B 的匀强磁场．a、b 两种粒子分别打到照相底片 D 上的 M 和 N 处．关于 a、b 两种粒子在磁场中的运动，下列说法正确的是



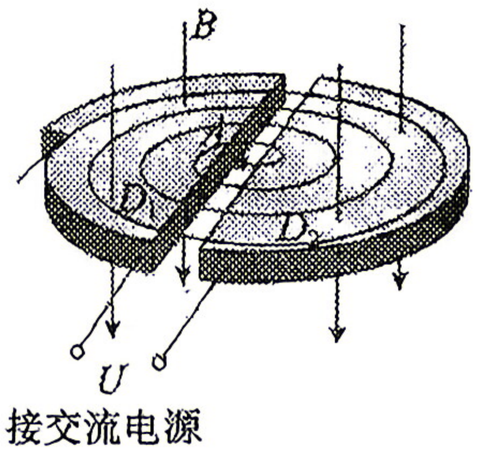
A. 两种粒子的动能不相同

B. a 粒子的速度大于 b 粒子的速度

C. a 粒子受到的洛伦兹力大于 b 粒子受到的洛伦兹力

D. a 粒子的运动时间大于 b 粒子的运动时间

55.（2023 东城二模 12. 选修二 P19）回旋加速器的工作原理如图所示，D_1 和 D_2 是两个中空的半圆金属盒，它们之间有电势差。两个半圆盒处于与盒面垂直的匀强磁场中。中央 A 处的粒子源可以产生粒子。粒子在两盒之间被电场加速，进入磁场后做匀速圆周运动。粒子离开 A 处时的速度、在电场中的加速时间以及粒子的重力均可忽略不计。不考虑粒子间的相互作用及相对论效应。下列说法正确的是



A. 电势差一定时，磁感应强度越大，粒子离开加速器时的动能越小

B. 电势差一定时，磁感应强度越大，粒子在加速器中的运动时间越长

C.磁感应强度一定时，电势差越大，粒子离开加速器时的动能越大

D. 磁感应强度一定时，电势差越大，粒子在加速器中的运动时间越长

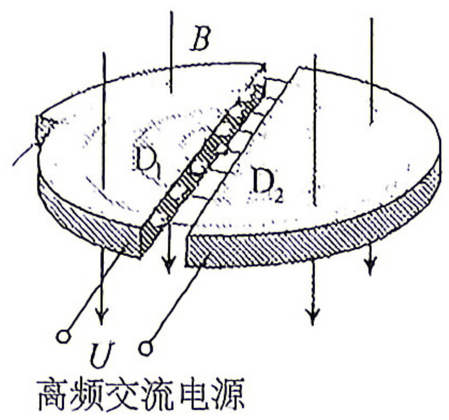
56.（2025 东城二模，　选修二 P19）11. 回旋加速器的工作原理如图所示，其主体部分是两个 D 形金属盒，两金属盒处在垂直于盒底面的匀强磁场中。现用该回旋加速器对氦核 $\left({}_2^4\mathrm{He}\right)$ 进行加速，高频交流电源的电压最大值为 U、频率为 f，匀强磁场的磁感应强度大小为 B。已知元电荷为 e，氦核 $\left({}_2^4\mathrm{He}\right)$ 的质量为 m。不计粒子在两 D 形盒之间的运动时间，不考虑相对论效应。下列说法正确的是（　　）

A. 氦核$\left({}_{2}^{4}\mathrm{He}\right)$能够从D形盒内的磁场中直接获得能量

B. 仅增大电压U，氦核$\left({}_{2}^{4}\mathrm{He}\right)$最终获得的动能一定变大

C. 若满足$f=\dfrac{eB}{\pi m}$，可对氦核$\left({}_{2}^{4}\mathrm{He}\right)$加速

D. 若保持加速氦核$\left({}_{2}^{4}\mathrm{He}\right)$时的各参数不变，则也能加速氚核$\left({}_{1}^{3}\mathrm{H}\right)$



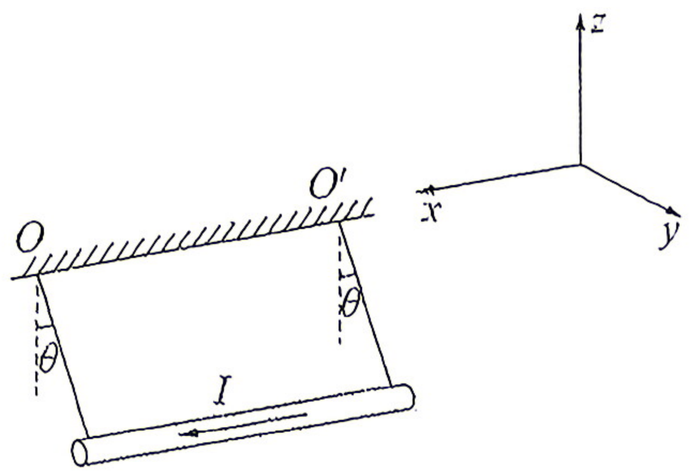
57.（2023朝阳二模11．选修二P21）如图所示，在匀强磁场中，质量为m、长为L的导体棒用两等长绝缘细线悬挂于同一水平线上的O、O'两点，两细线均与导体棒垂直。图中直角坐标系的x轴与导体棒及OO'平行，z轴竖直向上。若导体棒中通以沿x轴正方向、大小为I的电流，导体棒静止时细线与竖直方向夹角为θ。则磁感应强度可能

A．沿x轴正方向，大小为$\dfrac{mg}{IL}$

B．沿y轴正方向，大小为$\dfrac{mg\cos\theta}{IL}$

C．沿z轴正方向，大小为$\dfrac{mg\tan\theta}{IL}$

D．沿细线向下，大小为$\dfrac{mg\sin\theta}{IL}$



58.(2020西城一模12，选修二P24）．在探究影响感应电流方向的因素实验中，用灵敏电流计和线圈组成闭合回路，通过“插入”和“拔出”磁铁，使线圈中产生感应电流，记录实验过程中的相关信息，就可以分析得出感应电流方向遵循的规律。下图为某同学的部分实验记录，在图1中，电流计指针向左偏转。以下说法正确的是

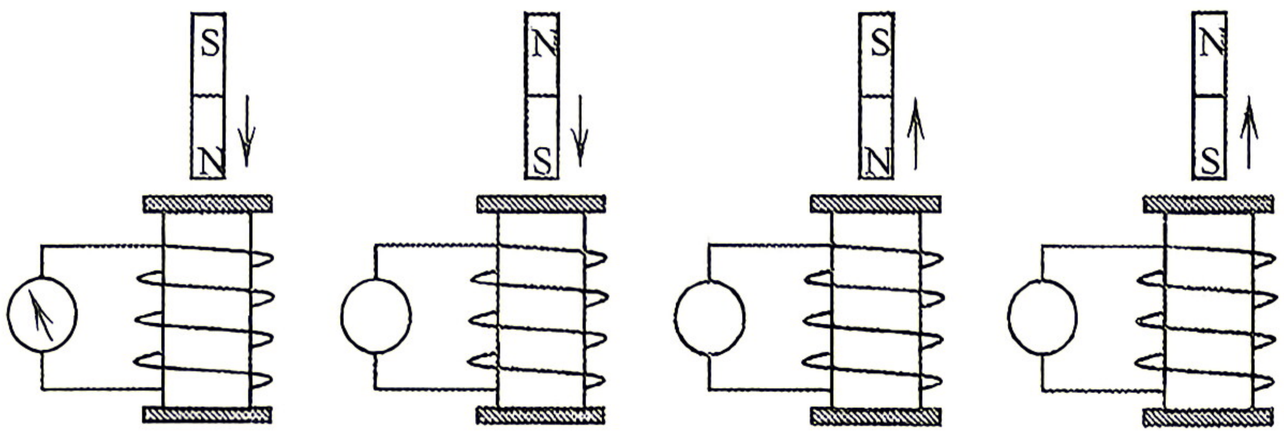


图1　图2　图3　图4

A．在图2所示实验过程中，电流计指针应该向左偏转

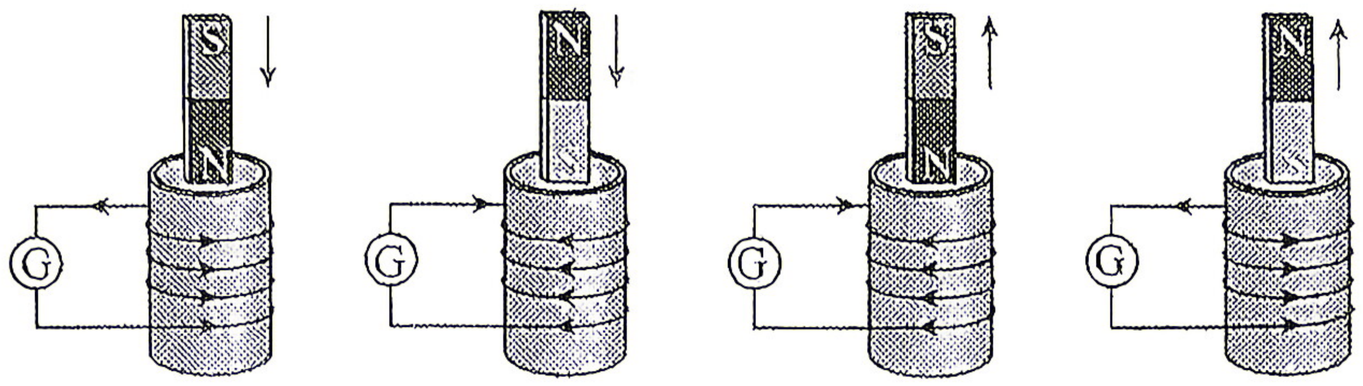
B．在图3所示实验过程中，电流计指针应该向左偏转

C．这组实验可以说明，感应电流的磁场方向与线圈的绕向有关

D．这组实验可以说明，感应电流的磁场方向与磁铁的磁场方向有关

59.（2024丰台二模,选修二P25）（多选）

“探究影响感应电流方向的因素”的实验示意图如图所示：灵敏电流计和线圈组成闭合回路，通过“插入”“拔出”条形磁铁，使线圈中产生感应电流。记录实验过程中的相关信息，分析得出楞次定律。下列说法正确的是（　　）



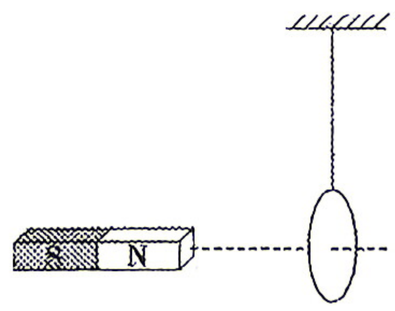
A. 实验时必须保持磁铁运动的速率不变

B. 该实验需要知道线圈的绕向

C. 该实验需要记录磁铁的运动方向

D. 该实验需要判断电流计指针偏转方向与通入电流方向的关系

60.（2023 朝阳二模 8．选修二 P26）如图所示，用细线吊起一个铝环，将磁铁的 N 极沿铝环的中心轴线靠近铝环，铝环向右摆动。下列说法正确的是



A．N 极靠近铝环时，从左向右看铝环中的感应电流方向为顺时针

B．铝环右摆的过程中，磁铁对铝环做的功大于铝环动能的增加量

C．仅将铝环改为铁环，铁环也一定会向右摆动

D．若将磁铁的 S 极沿铝环的中心轴线靠近铝环，铝环将会向左摆动

61.（2020 海淀二模 5，选修二 P28） 为了演示“感应电流的磁场总要阻碍引起感应电流的磁通量的变化”的现象，老师做了这样的演示实验：如图 2 所示，铝制水平横梁两端各固定一个铝环，其中 *A* 环是闭合的，*B* 环是断开的，横梁可以绕中间的支点在水平面内转动。当装置静止不动时，用一磁铁的 N 极去接近 *A* 环，发现 *A* 环绕支点沿顺时针（俯视）方向转动。若不考虑空气流动对实验结果的影响，关于该实验，下列说法中正确的是

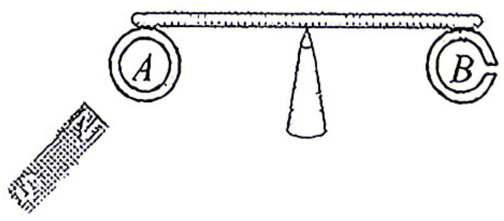


图 2

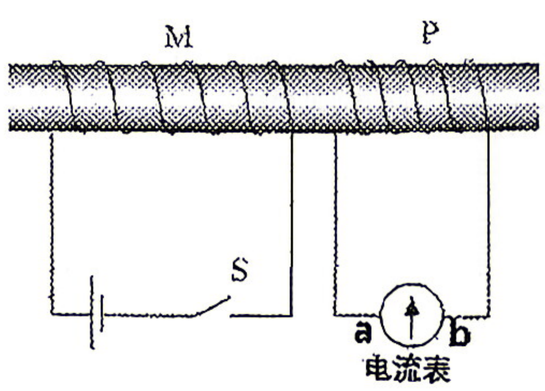
A．若用磁铁的 S 极接近 *A* 环，*A* 环也将绕支点沿顺时针（俯视）方向转动

B．制作 *A*、*B* 环的材料只要是金属就行，很薄的铁环也可以得到相同的实验效果

C．制作 *A*、*B* 环的材料用绝缘材料也可以得到相同的实验效果

D．磁铁接近 *A* 环的过程中，*A* 环将有扩张的趋势

62.（2024 北京，6,选修二 P29）如图所示，线圈 *M* 和线圈 *P* 绕在同一个铁芯上，下列说法正确的是（　　）



A．闭合开关瞬间，线圈 *M* 和线圈 *P* 相互吸引

B．闭合开关，达到稳定后，电流表的示数为 0

C．断开开关瞬间，流过电流表的电流方向由 *a* 到 *b*

D．断开开关瞬间，线圈 *P* 中感应电流的磁场方向向左

63.（2022 西城二模 12，选修二 P30)如图 1 所示，将线圈套在长玻璃管上，线圈的两端与电流传感器（可看作理想电流表）相连。将强磁铁从长玻璃管上端由静止释放，磁铁下落过程

中将穿过线圈。实验观察到如图 2 所示的感应电流随时间变化的图像。下列说法正确的是

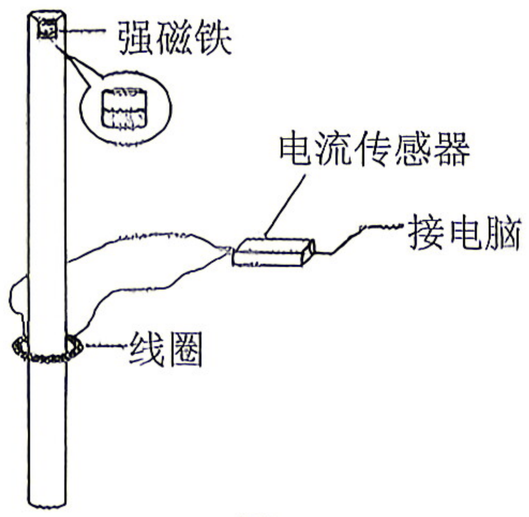


图 1

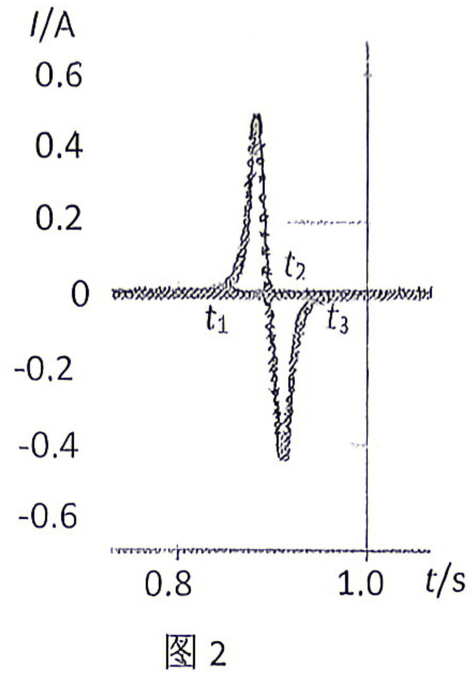


图 2

A．t_1~ t_3时间内，磁铁受到线圈的作用力方向先向上后向下

B．若将磁铁两极翻转后重复实验，将先产生负向感应电流，后产生正向感应电流

C．若将线圈的匝数加倍，线圈中产生的电流峰值也将加倍

D．若将线圈到玻璃管上端的距离加倍，线圈中产生的电流峰值也将加倍

64.（2022东城二模12，选修二P30）

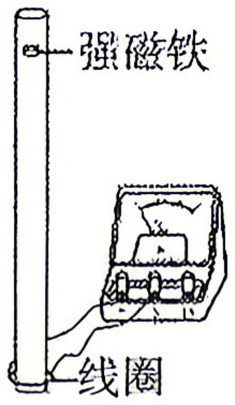
如图所示，玻璃管竖直放置，下端口处的线圈与电压表相连。强磁铁从玻璃管上端口由静止释放，穿过线圈。其他条件相同时，关于电压表的最大偏转角 θ，下列说法正确的是

A. 将强磁铁换为磁性较弱的磁铁，θ 变小

B. 增加线圈的匝数，θ 不变

C. 将玻璃管换为同尺寸的铝管，θ 变大

D. 将线圈移至玻璃管中央位置，θ 变大



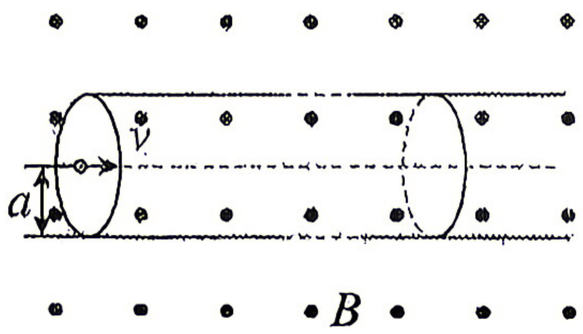
65.（2023 年高考题 13，选修二 P34）．如图所示，在磁感应强度大小为 B、方向垂直纸面向外的匀强磁场中，固定一内部真空且内壁光滑的圆柱形薄壁绝缘管道，其轴线与磁场垂直。管道横截面半径为 a，长度为 l（$l >> a$）。带电粒子束持续以某一速度 v 沿轴线进入管道，粒子在磁场力作用下经过一段圆弧垂直打到管壁上，与管壁发生弹性碰撞，多次碰撞后从另一端射出，单位时间进入管道的粒子数为 n，粒子电荷量为 $+q$，不计粒子的重力、粒子间的相互作用，下列说法不正确的是（　　）

A．粒子在磁场中运动的圆弧半径为 a

B．粒子质量为 $\dfrac{Bqa}{v}$

C．管道内的等效电流为 $nq\pi a^2 v$

D．粒子束对管道的平均作用力大小为 $Bnql$



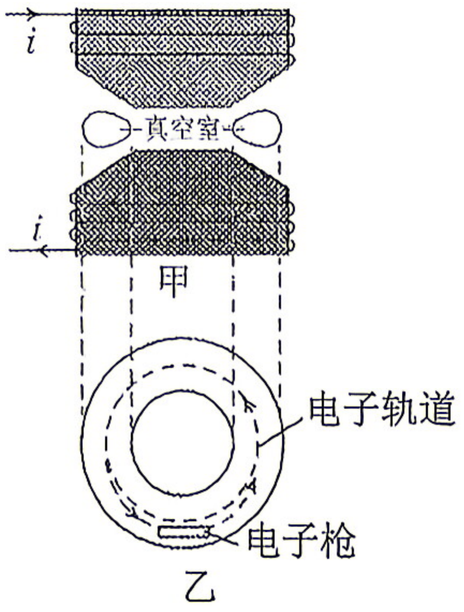
66.(2022 海淀一模 13，选修二 P35）现代科学研究中常要用到高速电子，电子感应加速器是利用感生电场使电子加速的设备，它的基本原理如图甲所示，上、下为电磁铁的两个磁极，磁极之间有一个环形真空室，图乙为真空室的俯视图。当电磁铁线圈通入如图丙所示的正弦式交变电流时，可使电子在真空室中做加速圆周运动。以图甲中所示电流方向为正方向，不考虑相对论效应，在每个周期 T 内，电子能沿逆时针方向（俯视）做加速圆周运动的时间为（　　）

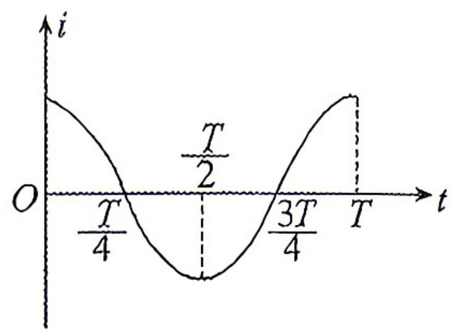
A. $0 \sim \frac{T}{4}$

B. $\frac{T}{4} \sim \frac{T}{2}$

C. $\frac{T}{2} \sim \frac{3T}{4}$

D. $\frac{3T}{4} \sim T$





67.（2025 丰台一模， 选修二 P38）7．如图 1 所示，一个可以自由转动的铝框放在 U 形磁铁的两个磁极间，铝框和磁铁均静止，其截面图如图 2 所示。转动磁铁，下列说法正确的是

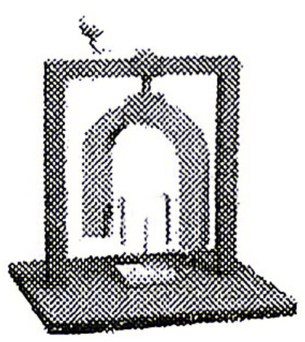


图 1

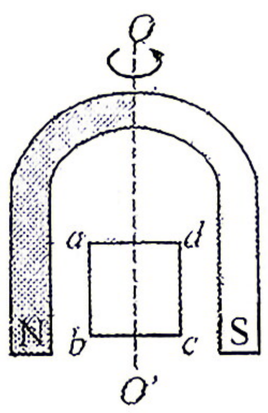


图 2

A．铝框与磁铁的转动方向相反，阻碍磁通量的变化

B．铝框与磁铁转动方向一致，转速比磁铁的转速小

C．磁铁从图 2 位置开始转动时，铝框截面 $abcd$ 中感应电流的方向为 $a \to d \to c \to b \to a$

D．磁铁停止转动后，如果没有空气阻力和摩擦阻力，铝框将保持匀速转动

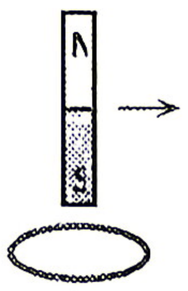
68.（2022 西城一模 11，选修二 P39）如图所示，光滑的水平绝缘桌面上有一个铝制圆环，圆心的正上方有一个竖直的条形磁铁。若条形磁铁沿水平方向向右匀速运动，则

A．圆环和磁铁以相同的速度一起向右运动

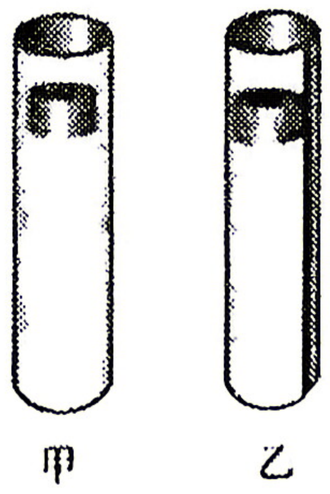
B．圆环对桌面的压力可能为零

C．圆环对桌面的压力大于它的重力

D．磁铁对圆环做的功等于圆环中增加的内能



69.（2022 朝阳一模 10 选修二 P39）如图所示，两根长 1m 的空心铝管竖直放置，其中乙管有一条竖直的裂缝。某同学把一块圆柱形的强磁体先后从甲、乙两管的上端静止放入管口，磁体在甲、乙两管中运动的时间分别为 3s 和 0.6s。磁体的直径略小于铝管的内径，不计磁体与管壁的摩擦。关于磁体在甲、乙两管中的运动，下列说法正确的是（　　）



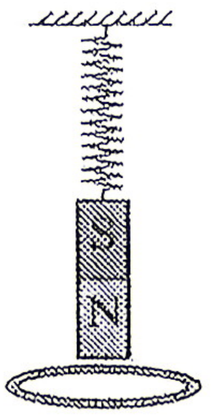
A．磁体在甲管内下落的过程中，所受合外力的冲量可能为 0

B．磁体在甲管内下落的过程中，其克服磁场力的功小于重力势能的减少量

C．磁体在乙管内下落的过程中，乙管中没有产生感应电动势和感应电流

D．磁体在乙管内下落的过程中，其重力势能的减少量等于动能的增加量

70．（2024 西城一模,选修二 P39）如图所示，水平绝缘桌面上放着一个闭合铝环。绝缘材料制成的轻弹簧上端固定，下端悬挂一个磁铁，磁铁位于铝环中心上方。将磁铁下端 N 极向下拉，在其下降一定高度时由静止释放。此后，磁铁开始运动，铝环保持静止，弹簧始终在弹性限度内，不计空气阻力。则在磁铁向下的运动过程中（　　）



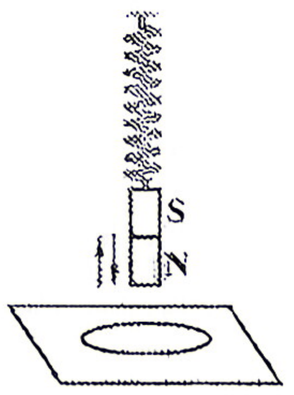
A．俯视看铝环中的电流沿顺时针方向

B．铝环对桌面的压力大于它的重力

C．磁铁运动过程中只受到两个力的作用

D．磁铁和弹簧组成的系统机械能守恒

71.（2025 海淀一模， 选修二 P39）如图所示，弹簧上端固定、下端悬挂一个磁铁，在磁铁正下方放置一个固定在桌面上的闭合铜质线圈。将磁铁托起到某一高度后放开，磁铁开始上下振动。不计空气阻力。下列说法正确的是



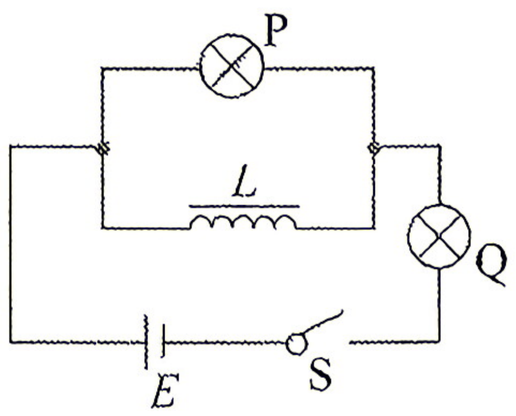
A．磁铁振动过程中，线圈始终有收缩的趋势

B．磁铁振动过程中，弹簧和磁铁组成系统的机械能保持不变

C．磁铁远离线圈时，线圈对桌面的压力小于线圈的重力

D．磁铁靠近线圈时，线圈与磁铁相互吸引

72.（2023 年高考题 5， 选修二 P41）如图所示，L 是自感系数很大、电阻很小的线圈，P、Q 是两个相同的小灯泡，开始时，开关 S 处于闭合状态，P 灯微亮，Q 灯正常发光，断开开关（　　）



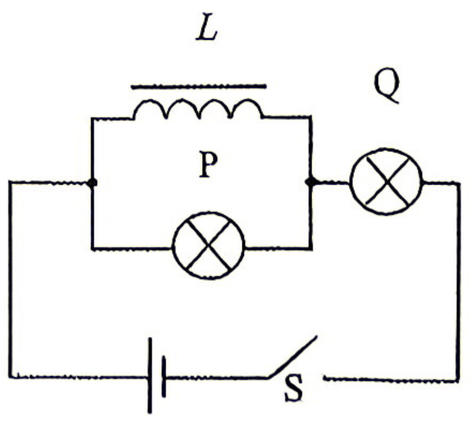
A．P 与 Q 同时熄灭

B．P 比 Q 先熄灭

C．Q 闪亮后再熄灭

D．P 闪亮后再熄灭

73.（2025 西城一模， 选修二 P44）如图所示，P 和 Q 是两个相同的小灯泡，L 是自感系数很大的线圈，其电阻小于灯泡的电阻，两灯泡在以下操作中不会被烧坏。下列说法正确的是



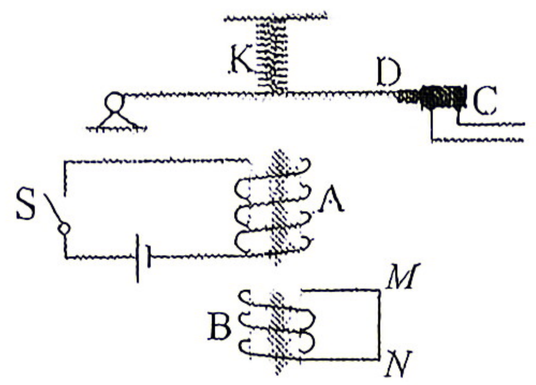
A．开关 S 闭合时，P 灯先亮，Q 灯后亮

B．开关 S 闭合一段时间后，两灯的亮度相同

C．开关 S 断开前后通过 P 灯的电流方向改变

D．开关 S 由闭合变为断开时，Q 灯闪亮后熄灭

74.（2025 西城二模，　选修二 P44）一种延时继电器的结构如图所示。铁芯上有两个线圈 A 和 B，线圈 A 与电源连接，线圈 B 的两端 M、N 连在一起，构成一个闭合电路。断开开关 S 时，弹簧 K 并不会立刻将衔铁 D 拉起而使触头 C（连接工作电路）离开，而是过一小段时间才执行这个动作。下列说法正确的是（　　）



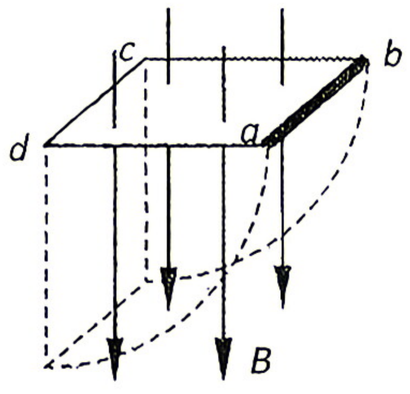
A. 断开 S 瞬间，线圈 B 中感应电流的磁场方向向上

B. 若线圈 B 的两端不闭合，会对延时效果产生影响

C. 改变线圈 B 的缠绕方向，会对延时效果产生影响

D. 调换电源的正负极，不再有延时效果

75.（2023 海淀一模 12，选修二 P45）. 如图所示，空间中存在竖直向下、磁感应强度为 B 的匀强磁场。边长为 L 的正方形线框 $abcd$ 的总电阻为 R。除 ab 边为硬质金属杆外，其它边均为不可伸长的轻质金属细线，并且 cd 边保持不动，杆 ab 的质量为 m。将线框拉至水平后由静止释放，杆 ab 第一次摆到最低位置时的速率为 v。重力加速度为 g，忽略空气阻力。关于该过程下列说法正确的是



A．a 端电势始终低于 b 端电势

B．杆 ab 中电流的大小、方向均保持不变

C．安培力对杆 ab 的冲量大小为 $\dfrac{B^2L^3}{R}$

D．安培力对杆 ab 做的功为 $mgL-\dfrac{1}{2}mv^2$

76.（2021 东城一模 12，　选修二 P45）如图所示，空间中某区域内存在竖直向下的匀强磁场，将一水平放置的金属棒 ab 从磁场外紧贴磁场边缘以某一速度水平抛出，不计空气阻力，金属棒在运动过程中始终保持水平且未离开磁场区域。下列说法正确的是（　　）

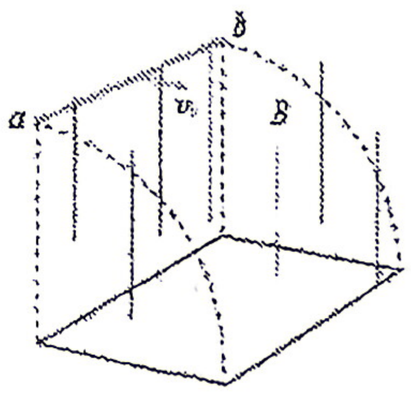


图 2-2

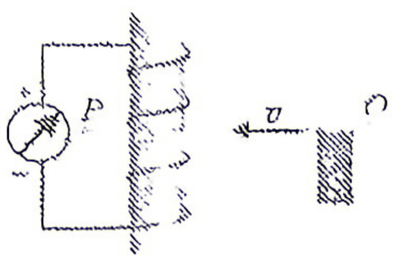
A. a 点电势比 b 点高

B. 从抛出到落地的过程中，电子不断从 b 向 a 定向移动

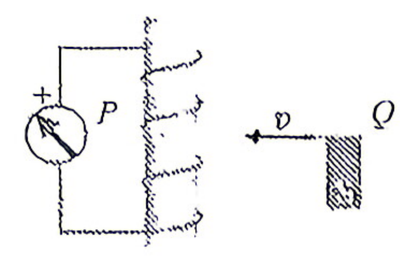
C. 单位时间内 ab 扫过的曲面中的磁通量是定值

D. 电场力使金属棒两端分别积累了正、负电荷

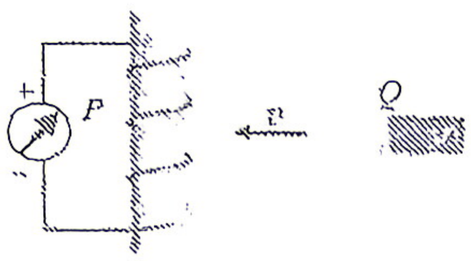
77.（2021 海淀一模 7，选修二 P45）线圈绕制在圆柱形铁芯上，通过导线与电流计连接组成闭合回路。条形磁铁的轴线和铁芯的轴线及连接线圈和电流计的导线在同一平面内，铁芯、线圈及条形磁铁的几何中心均在与铁芯垂直的 PQ 连线上。条形磁铁分别与线圈相互平行或相互垂直放置，使其沿 QP 方向靠近线圈。若电流从电流计“+”接线柱流入时电流计指针向右偏转，在如下情形中能观察到明显的电磁感应现象，且图中标出的电流计指针偏转方向正确的是



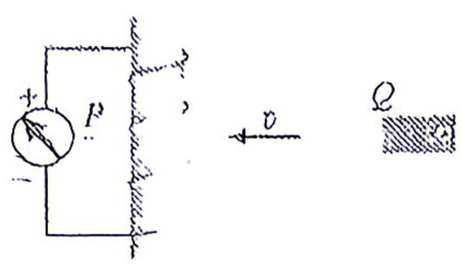
A



B

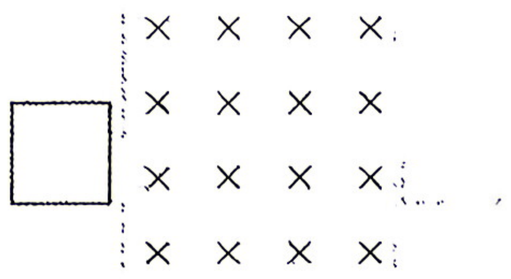


C



D

78.（2023 年高考题 9，选修二 P46）．如图所示，光滑水平面上的正方形导线框，以某一初速度进入竖直向下的匀强磁场并最终完全穿出。线框的边长小于磁场宽度。下列说法正确的是（　　）



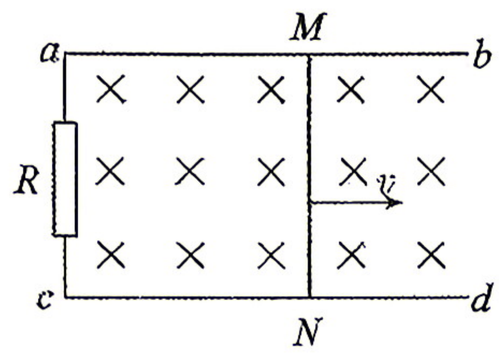
A．线框进磁场的过程中电流方向为顺时针方向

B．线框出磁场的过程中做匀减速直线运动

C．线框在进和出的两过程中产生的焦耳热相等

D．线框在进和出的两过程中通过导线横截面的电荷量相等

79.（2023 朝阳一模 9．选修二 P46）如图所示，足够长的平行光滑 ab、cd 金属导轨水平放置，间距为 L，一端连接阻值为 R 的电阻。导轨所在空间存在竖直向下的、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场。质量为 m、电阻为 r 的导体棒 MN 放在导轨上，其长度恰好等于导轨间距，与导轨接触良好。导轨的电阻可忽略不计。$t=0$ 时金属棒以初速度 v 水平向右运动，经过一段时间停在导轨上。下列说法不正确的是



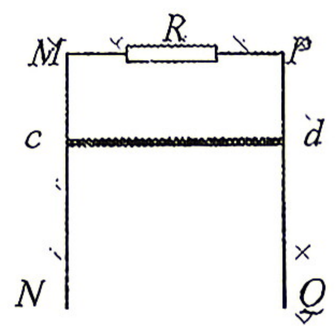
A．全过程中，金属棒克服安培力做功为 $\frac{1}{2}mv^2$

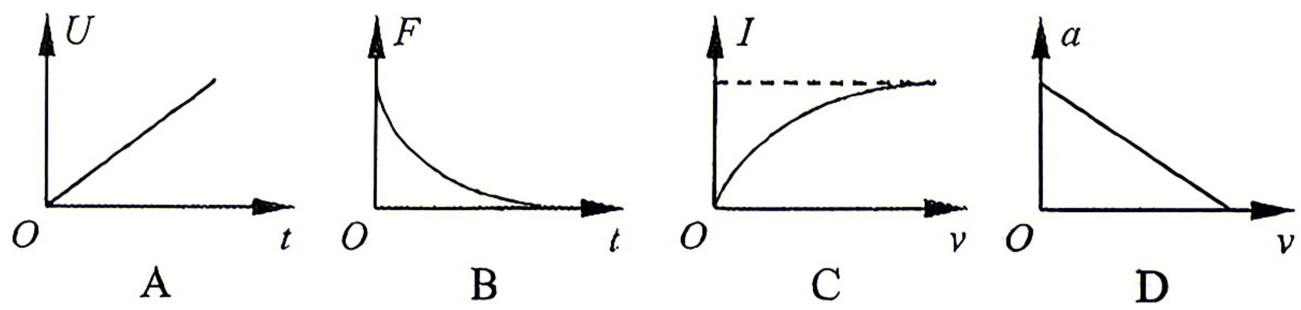
B．全过程中，电阻 R 上产生的焦耳热为 $\frac{Rmv^2}{2(R+r)}$

C．$t=0$ 时刻，金属棒受到的安培力大小为 $\frac{B^2L^2v}{R+r}$

D．$t=0$ 时刻，金属棒两端的电压 $U_{MN}=BLv$

80.（2023 朝阳二模 10．选修二 P46）如图所示，MN 和 PQ 是竖直放置的两根平行光滑金属导轨，导轨足够长且电阻不计，MP 间接有一定值电阻 R，电阻为 r 的金属杆 cd 保持与导轨垂直且接触良好。杆 cd 由静止开始下落并开始计时，杆 cd 两端的电压 U、杆 cd 所受安培力的大小 F 随时间 t 变化的图像，以及通过杆 cd 的电流 I、杆 cd 加速度的大小 a 随杆的速率 v 变化的图像，合理的是





81.(2025 海淀二模 10，选修二 P47)

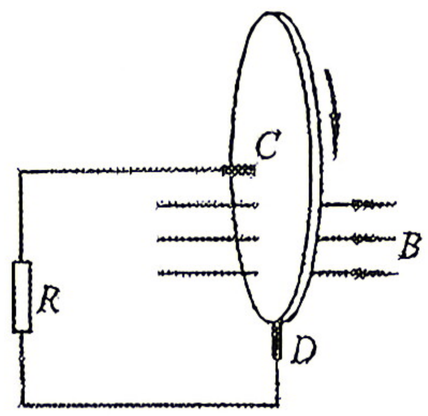
如图所示，铜质圆盘安装在水平铜轴上，圆盘位于两磁极之间。两磁极产生的磁场区域面积小于圆盘面积，磁场方向与圆盘平面垂直。两铜片 C、D 分别与转动轴和圆盘的边缘接触。不计接触点的摩擦力和空气阻力。在外力作用下圆盘以恒定的角速度转动。下列说法正确的是

A．因圆盘无磁通量变化，故电阻 R 中无电流通过

B．铜片 C 的电势高于铜片 D 的电势

C．若撤去外力，则圆盘会逐渐停止转动

D．若使圆盘反向转动，电阻 R 中的电流方向不变



82.（2024 西城二模,选修二 P51）

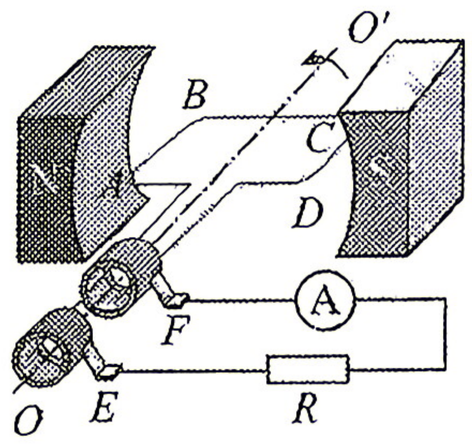
如图为交流发电机的示意图，N、S 极间的磁场可视为水平方向的匀强磁场，矩形线圈 $ABCD$ 绕垂直于磁场的轴 OO' 沿逆时针方向匀速转动，发电机的电动势随时间的变化规律为 $e=20\sin(100\pi t)\mathrm{V}$，外电路接有阻值 $R=10\Omega$ 的定值电阻，线圈电阻不计，下列说法正确的是（　　）

A. 电流变化的周期为 0.01s

B. 电流表的示数为 2A

C. 线圈经过图示位置，电流方向改变

D. 线圈在图示位置时，产生的电动势为 20V



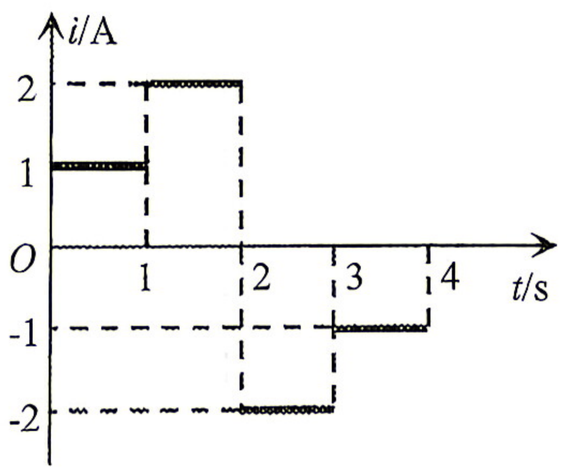
83.（2020 东城二模 10，选修二 P53）．如图所示为某交变电流随时间变化的图象。则此交变电流的有效值为

A. $\frac{\sqrt{10}}{2}$

B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

C. $\frac{3\sqrt{2}}{4}$

D. $\frac{3}{2}$



84.（2020 海淀二模 8，选修二 P57）、某小组用如图 5 甲所示的可拆变压器探究变压器原、副线圈两端的电压与匝数之间的关系，在实验时组装的变压器如图 5 乙所示。在铁芯上原、副线圈接入的匝数分别为 n_1=800 匝和 n_2=200 匝，原线圈两端与正弦式交流电源相连，用交流电压表测得原、副线圈两端的电压分别为 10V 和 0.8V，这与其他小组的正确实验结论明显不一致。对于这个小组实验结论出现明显偏差的原因，最有可能的是

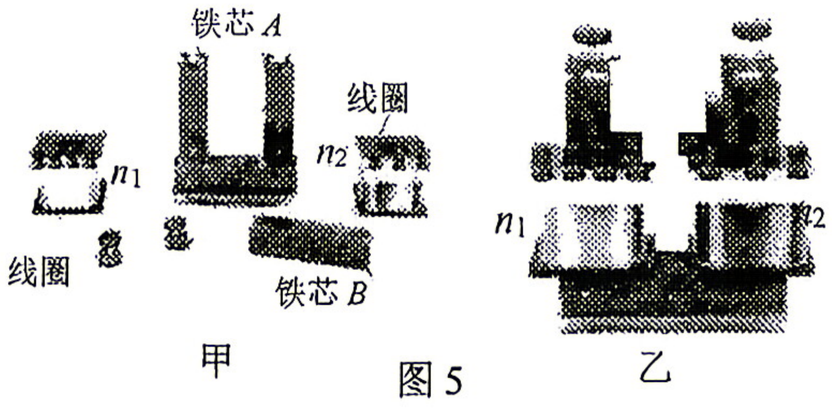


图 5

A．副线圈的匝数太少　　B．副线圈的电阻太小

C．原线圈的匝数太多，电阻过大　　D．没有将铁芯 B 安装在铁芯 A 上

85.（2023 西城一模 11．选修二 P58）如图 1，变压器是由闭合铁芯和绕在铁芯上的两个线圈组成的。如图 2，原线圈与交流电源连接，副线圈与负载 R 连接。已知，原、副线圈的匝数分别为 n_1、n_2，原线圈的输入功率为 P_1、电压为 U_1、电流为 I_1、频率为 f_1，副线圈的输出功率为 P_2、电压为 U_2、电流为 I_2、频率为 f_2。下列说法正确的是

A．若变压器为理想变压器，且 $n_1>n_2$，则 $U_1>U_2$，$f_1>f_2$

B．若变压器为理想变压器，且 $n_1<n_2$，则 $I_1<I_2$，$f_1=f_2$

C．若仅考虑 I_1 产生的磁场不能完全局限在铁芯内，则 $P_1>P_2$

D．若仅考虑变压器线圈通过电流时会发热，则 $\dfrac{I_1}{I_2}<\dfrac{n_2}{n_1}$

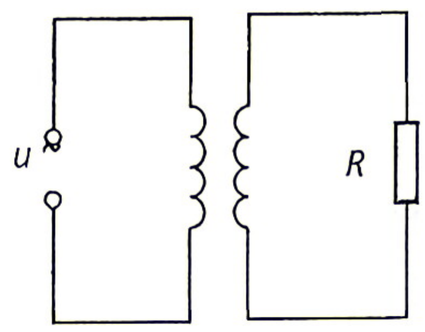


图 2

86.(2020 西城一模.5，选修二 P66)．将一定值电阻分别接到如图 1 和图 2 所示的两种交流电源上，在一个周期内该电阻产生的焦耳热分别为 Q_1 和 Q_2，则 $Q_1:Q_2$ 等于

A．2 : 1

B．1 : 2

C．$\sqrt{2}:1$

D．$1:\sqrt{2}$

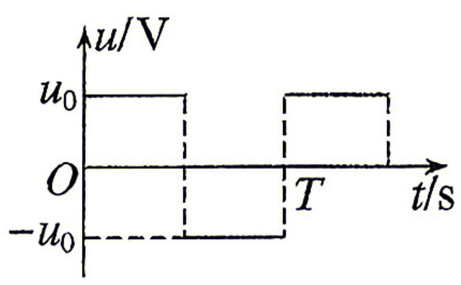


图 1

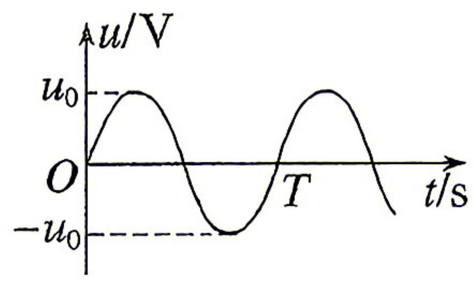


图 2

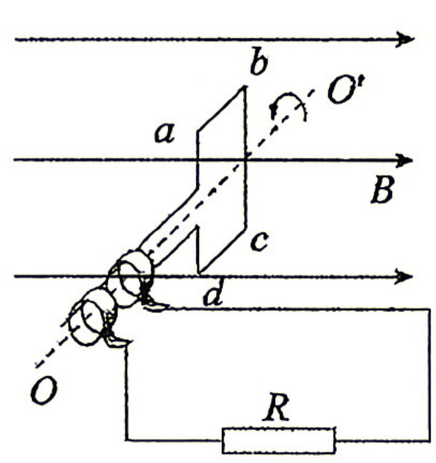
87.（2023 朝阳一模 5．P 选修二 69）如图是某交流发电机的示意图。当线圈 $abcd$ 绕垂直于匀强磁场方向的转轴 OO' 匀速转动时，电路中产生电流的最大值为 I_m，外电路的电阻为 R。图示位置线圈平面与磁场方向垂直。已知线圈转动的周期为 T。下列说法正确的是

A．在图示位置，穿过线圈的磁通量的变化率为零

B．在图示位置，线圈中的电流方向为 $a\to b\to c\to d$

C．在一个周期内，外电路产生的焦耳热为 I_m^2RT

D．从图示位置开始计时，线圈中电流 i 随时间 t 变化的关系式为 $i=I_m\cos\dfrac{2\pi}{T}t$



88.（2024 海淀一模,选修二 P69 ）图 1 是某燃气灶点火装置的原理图。转换器将直流电压转换为图 2 所示的正弦交流电压，并加 在一理想变压器的原线圈上，变压器原、副线圈的匝数分别为 n_1、n_2。当变压器副线圈电压的瞬时值大于 5000V 时，就会在钢针和金属板间引发电火花进而点燃气体。取 $\sqrt{2}=1.4$，下列说法正确的是（　　）

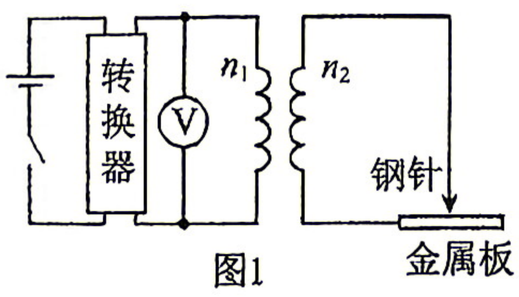


图1

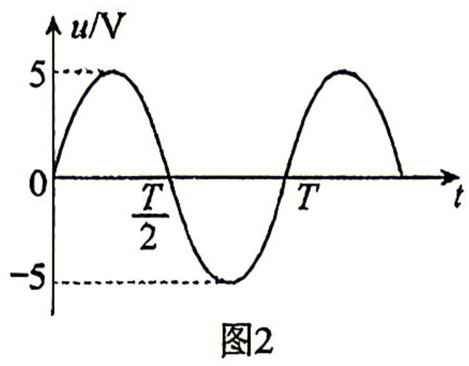
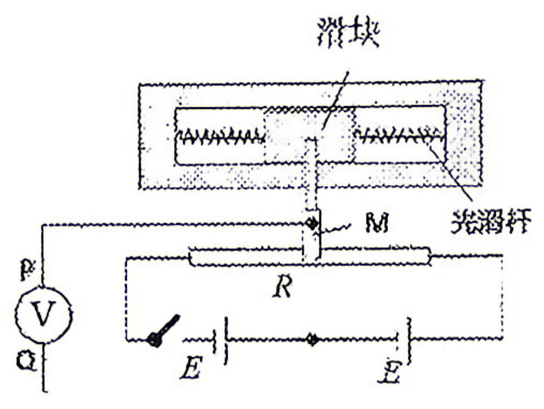


图2

A. 开关闭合后电压表的示数为 5V　　B. $\frac{n_1}{n_2}<\frac{1}{1000}$ 才能实现点火

C. $\frac{n_1}{n_2}<\frac{1}{1400}$ 才能实现点火　　D. 将钢针替换为钢球，更容易引发电火花

89.（2024 北京，12，选修二 P107 ）如图所示为一个加速度计的原理图．滑块可沿光滑杆移动，滑块两侧与两根相同的轻弹簧连接；固定在滑块上的滑动片 M 下端与滑动变阻器 R 接触良好，且不计摩擦；两个电源的电动势 E 相同，内阻不计．两弹簧处于原长时，M 位于 R 的中点，理想电压表的指针位于表盘中央．当 P 端电势高于 Q 端时，指针位于表盘右侧．将加速度计固定在水平运动的被测物体上，则下列说法正确的是（　　）



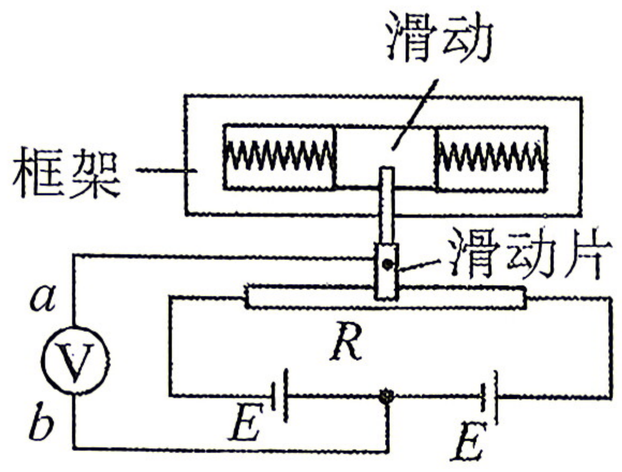
A．若 M 位于 R 的中点右侧，P 端电势低于 Q 端

B．电压表的示数随物体加速度的增大而增大，但不成正比

C．若电压表指针位于表盘左侧，则物体速度方向向右

D．若电压表指针位于表盘左侧，则物体加速度方向向右

90.(2022 海淀一模 12，选修二 P107）如图所示，某同学设计了一个加速度计：较重的滑块可以在光滑的框架中平移，滑块两侧用两劲度系数相同的轻弹簧与框架连接；R 为滑动变阻器，其滑动片与滑块固定联接；两个电池的电动势均恒为 E，内阻不计。按图连接电路后，电压表指针的零点位于表盘中央，此时两弹簧均为原长，滑动片恰好在变阻器的中间位置。已知滑动片与变阻器任一端之间的电阻值都与其到这端的距离成正比，当 a 端的电势高于 b 端时电压表的指针向零点右侧偏转。将此加速度计固定在运动的物体上，物体沿弹簧方向运动。下列说法正确的是（　　）



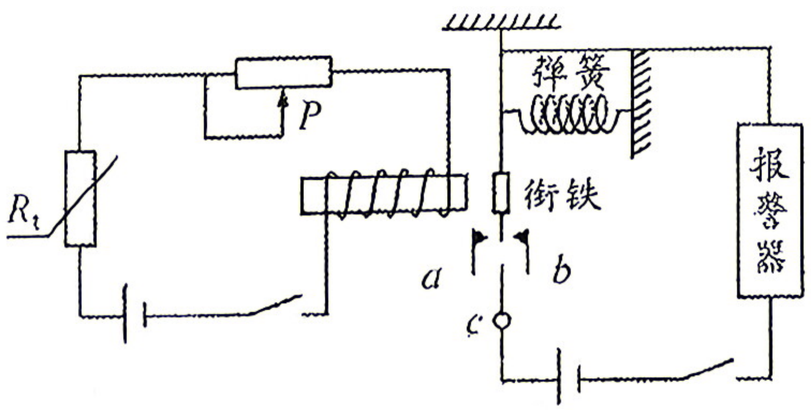
当物体向右加速时，电压表的指针将向右偏

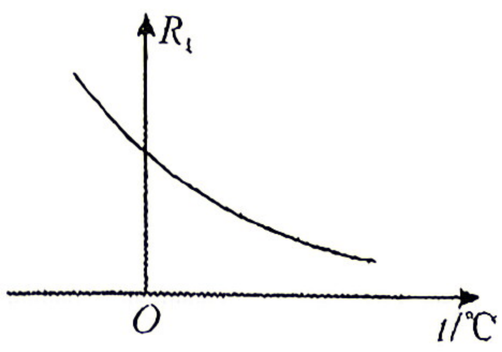
B. 电压表的示数不变，说明物体做匀速直线运动

A. 电压表的示数增大，说明物体的速度一定增大

D. 电压表表盘上各刻度对应加速度的值是均匀的

91.（2025 丰台一模，　选修二 P107）12．图 1 是某高温自动报警器的电路示意图，左边电源电动势大小可调，弹簧处于原长。R_t 为热敏电阻，其阻值随温度变化的关系如图 2 所示，下列说法正确的是（　　）





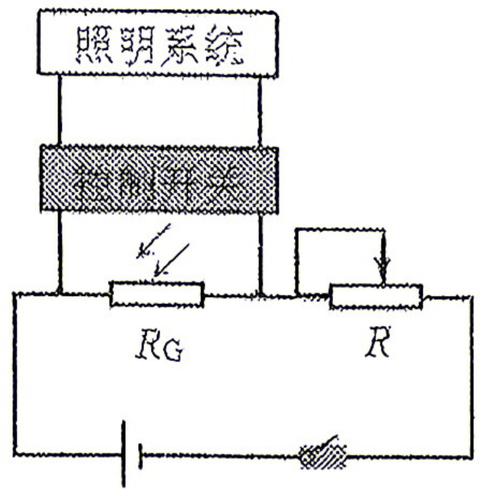
A．为了使温度过高时报警器响铃，c 应接在 b 处

B．若使启动报警器的温度提高些，可将图 1 中左边电源电动势调小一些

C．若使启动报警器的温度提高些，可将滑动变阻器滑片 P 向右移动

D．若使启动报警器的温度提高些，可将图 1 中弹簧更换为劲度系数更小的弹簧

92．（2021 西城二模 13，选修二 P109）为了节能和环保，一些公共场所用光敏电阻制作光控开关来控制照明系统，右图为电路原理图。图中，直流电源电动势为 3V，内阻可不计，R 为可变电阻，R_G 为光敏电阻，其在不同照度下的阻值如下表（照度是描述光的强弱的物理量，光越强照度越大，lx 是它的单位）。若控制开关两端电压升至 2V 时将自动开启照明系统，则以下说法正确的是



照度/lx	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2
电阻 R_G/kΩ	75	40	28	23	20	18

A．若将 R 接入电路的阻值调整为 20 kΩ，则当照度降低到1.0 lx 时启动照明系统

B．若要使照明系统在照度降低到 0.8 lx 时启动，则要将 R 接入电路的阻值调整为 46 kΩ

C．R 接入电路的阻值不变时，照度越大，控制开关两端的电压越大

D．若要在光照更暗时启动照明系统，应将 R 接入电路的阻值调大

93.（2025 朝阳一模， 选修二 P109）为了节能和环保，一些公共场所用光敏电阻制作光控开关来控制照明系统。物理学中用照度（单位为 lx）描述光的强弱，光越强照度越大。某光敏电阻 RP 的阻值随着光的强弱变化的规律如图 1 所示。利用该光敏电阻设计一个简单电路如图 2 所示，R_1 为定值电阻，用电动势为 3V、内阻不计的直流电源 E 供电，要求当照度降低至某一值启动照明系统。已知 1、2 两端电压上升至 2V 时，控制开关自动启动照明系统。不考虑控制开关对电路的影响。下列说法正确的是

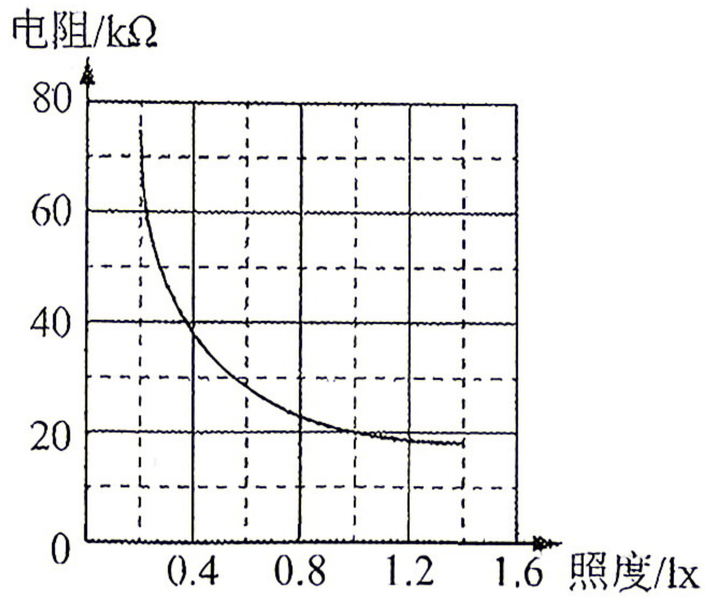


图1

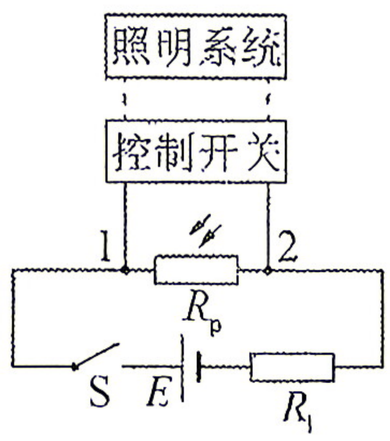


图2

A．光照越强，光敏电阻的阻值越大

B．电路中 R_1=20kΩ时，开启照明系统的照度值为 1.0 lx

C．仅增大直流电源电动势，则开启照明系统的照度值增大

D．仅增大定值电阻的阻值，则开启照明系统的照度值增大

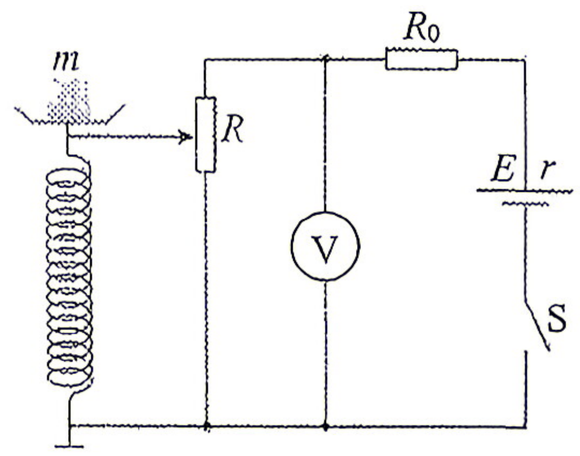
94.（2025 西城一模， 选修二 P110）11．某同学自制电子秤的原理示意图如图所示。托盘与金属弹簧相连，滑动变阻器 R 的滑动端与弹簧上端连接。当托盘中没有放物体时，滑片恰好指在变阻器的最上端，此时电压表示数为 0。设变阻器总电阻为 R，总长度为 l，电源电动势为 E，内阻为 r，限流电阻阻值为 R_0，弹簧劲度系数为 k，重力加速度为 g。忽略弹簧的电阻、托盘与弹簧的质量及一切阻力，电压表示数未超过量程。下列说法正确的是

A．该电子秤能够称量的物体最大质量为 $\dfrac{g}{kl}$

B．电压表的示数能够达到的最大值为 $\dfrac{R_0+r}{R+R_0+r}E$

C．电压表示数为 U 时，物体的质量为 $\dfrac{(R_0+r)klU}{gR(E-U)}$

D．电压表示数为 U 时，物体的质量为 $\dfrac{R_0klU}{gR(E-U)}$



95.（2025 石景山一模， 选修二 P110）如图 15 所示为某同学设计的电子秤原理图。轻质托盘与竖直放置的轻弹簧相连。R_0 为定值电阻，滑动变阻器 R 的滑片与弹簧上端连接。当盘中没有放物体时，滑片刚好位于滑动变阻器的最上端。该小组用理想电压表的示数 U 反映待测物体的质量 m；用单位质量变化引起电压表示数变化量的绝对值 $\left|\dfrac{\Delta U}{\Delta m}\right|$ 描述电子秤的灵敏度。不计一切摩擦，弹簧始终处于弹性限度内，下列说法正确的是

A．仅更换阻值更小的定值电阻 R_0，电子秤灵敏度减小

B．电子秤的灵敏度随待测物体质量的增大而减小

C．弹簧的劲度系数越小，电子秤的灵敏度越大

D．电压表示数与待测物体质量是非线性关系

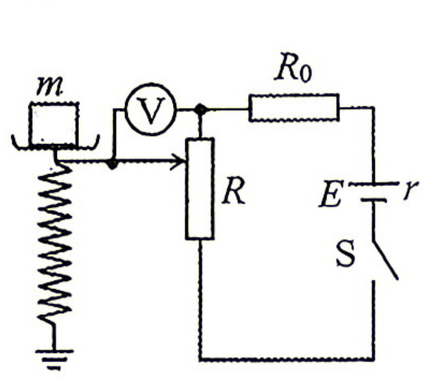


图 15

选修三

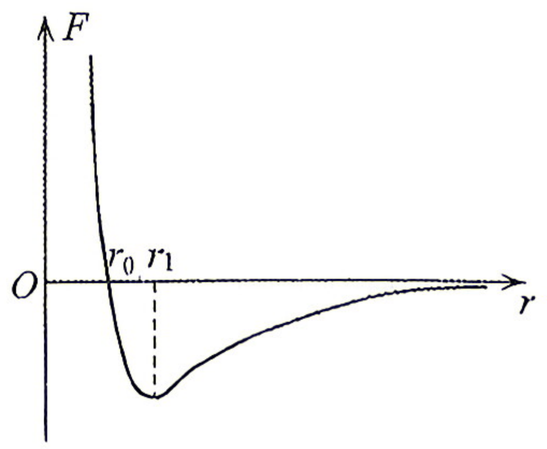
96.（2023 石景山一模 1．选修三 P4）分子间的作用力 F 与分子间距离 r 的关系如图所示，r_0 为分子间的平衡位置。下列说法正确的是

A．当 $r=r_0$ 时，分子间的作用力最小

B．当 $r=r_1$ 时，分子间的作用力最小

C．分子间的作用力总是随分子间距离增大而减小

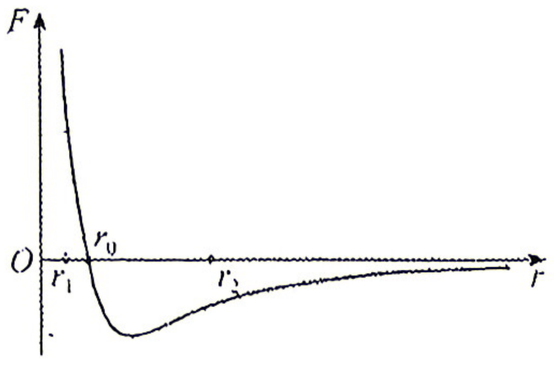
D．分子间的作用力总是随分子间距离增大而增大



97.（2020 高考 10，选修三 P5）．分子力 F 随分子间距离 r 的变化如图所示。将两分子从相距 $r=r_2$ 处释放，仅考虑这两个分子间的作用，下列说法正确的是

A．从 $r=r_2$ 到 $r=r_0$ 分子间引力、斥力都在减小

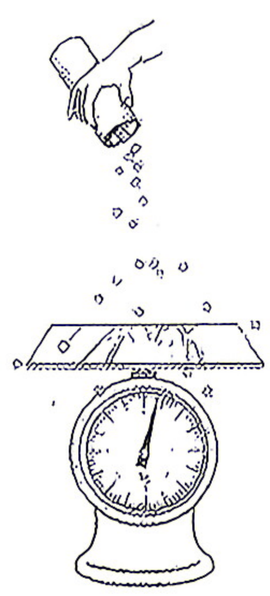
B．从 $r=r_2$ 到 $r=r_1$ 分子力的大小先减小后增大



C．从 $r=r_2$ 到 $r=r_0$ 分子势能先减小后增大

D．从 $r=r_2$ 到 $r=r_1$ 分子动能先增大后减小

98.（2021 东城一模 10，选修三 P12）如图所示为模拟气体压强产生机理的演示实验。操作步骤如下：①把一颗豆粒从距秤盘 20cm 处松手让它落到秤盘上，观察指针摆动的情况；②再把 100 颗左右的豆粒从相同高度均匀连续地倒在秤盘上，观察指针摆动的情况；③使这些豆粒从更高的位置均匀连续倒在秤盘上，观察指针摆动的情况。下列说法正确的是（　　）



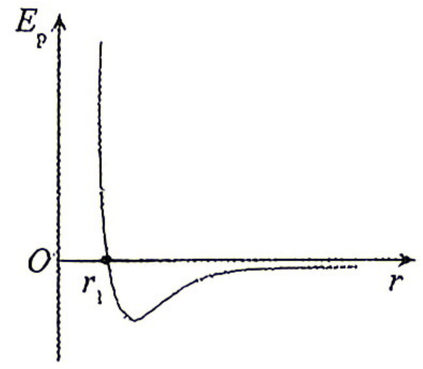
A. 步骤①和②模拟的是气体压强与气体分子平均动能的关系

B. 步骤②和③模拟的是气体压强与分子密集程度的关系

C. 步骤②和③模拟的是大量气体分子分布所服从的统计规律

D. 步骤①和②模拟的是大量气体分子频繁碰撞器壁产生压力的持续性

99.（2024 海淀一模，选修三 P15）两个分子相距无穷远，规定它们的分子势能为 0。让分子甲不动，分子乙从无穷远处逐渐靠近分子甲。它们的分子势能 E，随分子间距离 r 变化的情况如图所示。分子乙从无穷远到 r_1 的过程中，仅考虑甲、乙两个分子间的作用，下列说法正确的是（　　）



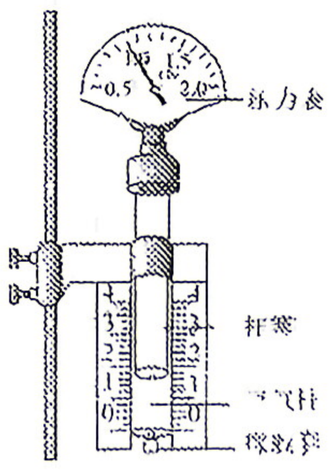
A. 分子力始终表现为引力

B. 分子力先变大后一直减小

C. 分子力对乙先做正功后做负功

D. 分子乙的动能先变小后变大

100.（2024 海淀二模，　选修三 P23）某同学用如图所示的装置探究等温情况下一定质量的气体压强与体积的关系，下列说法正确的是（　　）



A. 该实验必须保证良好的密封性

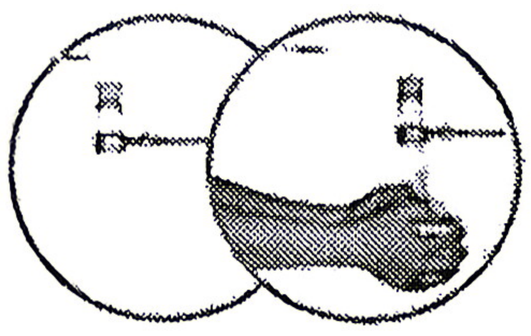
B. 该实验必须测量柱塞的直径

C. 应快速移动柱塞，以减少气体向环境中放热

D. 为方便操作，可用手握住注射器再推拉柱塞

101.（2023 丰台二模 2，选修三 P26）

如图，固定在铁架台上的烧瓶，通过橡胶塞连接一根水平玻璃管，向玻璃管中注入一段水柱。用手捂住烧瓶，会观察到水柱缓慢向外移动，关于烧瓶内的气体，下列说法正确的是



A. 气体的压强变小　　B. 气体的体积变小

C. 气体对外界做功　　D. 气体的内能减小

102. （2024 海淀一模，选修三 P30） “拔火罐”是我国传统医学的一种治疗手段。操作时，医生用点燃的酒精棉球加热一个小罐内的空气，随后迅速把小罐倒扣在需要治疗的部位，冷却后小罐便紧贴在皮肤上，如图所示。小罐倒扣在身体上后，在罐中气体逐渐冷却的过程中，罐中气体质量和体积均可视为不变。若罐中气体可视为理想气体，下列说法正确的是（　　）



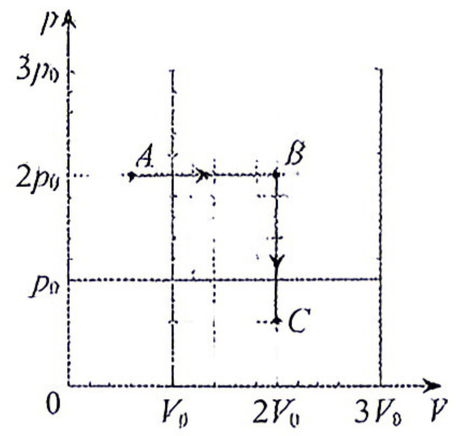
A. 罐中气体的压强不变

B. 罐中气体的内能不变

C. 罐中气体分子的平均动能不变

D. 罐中单位体积内气体分子数不变

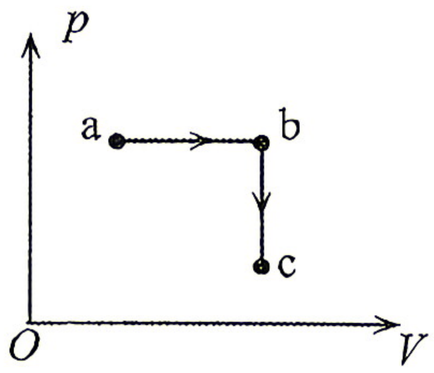
103.（2020 高考 4，选修三 P43）如图所示，一定量的理想气体从状态 A 开始，经历两个过程，先后到达状态 B 和 C。有关 A、B 和 C 三个状态温度 T_A、T_B 和 T_C 的关系，正确的是



A．$T_A=T_B$，$T_B=T_C$　　B．$T_A<T_B$，$T_B<T_C$

C．$T_A=T_C$，$T_B>T_C$　　D．$T_A=T_C$，$T_B<T_C$

104.（2020 东城二模 5，选修三 P43）．如图所示，一定质量的理想气体由状态 a 经过等压变化到达状态 b，再从状态 b 经过等容变化到达状态 c。状态 a 与状态 c 温度相等。下列说法正确的是



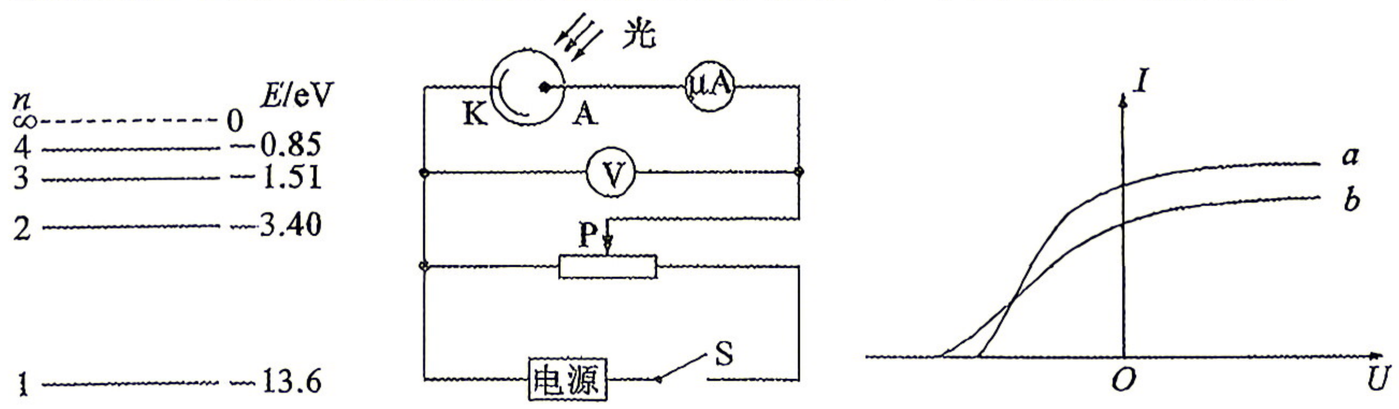
A．气体在状态 a 的温度大于在状态 b 的温度

B．气体在状态 a 的内能等于在状态 c 的内能

C．从状态 a 到状态 b 的过程中，外界对气体做正功

D．从状态 b 到状态 c 的过程中，气体的内能增加

105.（2023 朝阳一模 10．选修三 P71、P72、P88）氢原子的能级图如图甲所示，一群处于 n=4 能级的氢原子，用其向低能级跃迁过程中发出的光照射图乙电路中的阴极 K，其中只有 a、b 两种频率的光能使之发生光电效应。分别用这两种频率的光照射阴极 K，测得图乙中电流表随电压表读数变化的图像如图丙所示。下列说法正确的是



甲　　乙　　丙

A．题中的氢原子跃迁共能发出 4 种不同频率的光子

B．a 光是从 n=3 的能级向 n=1 的能级跃迁产生的

C．a 光的波长小于 b 光的波长

D．a 光照射阴极 K 时逸出的光电子的最大初动能比 b 光照射时的大

106.（2023 石景山一模 14．选修三 P75）从 1907 年起，密立根就开始测量金属的遏止电压 U_C（即图 1 所示的电路中电流表 G 的读数减小为零时加在电极 K、A 之间的反向电压）与入射光的频率 ν，由此算出普朗克常量 h，并与普朗克根据黑体辐射得出的 h 相比较，以检验爱因斯坦光电效应方程的正确性。按照密立根的方法我们利用图 1 所示的装置进行实验，得到了某金属的 U_C-ν 图像如图 2 所示。已知元电荷 $e=1.60\times10^{-19}$ C。下列说法正确的是

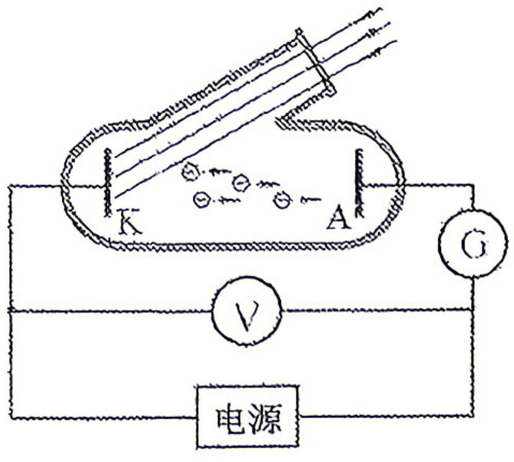


图 1

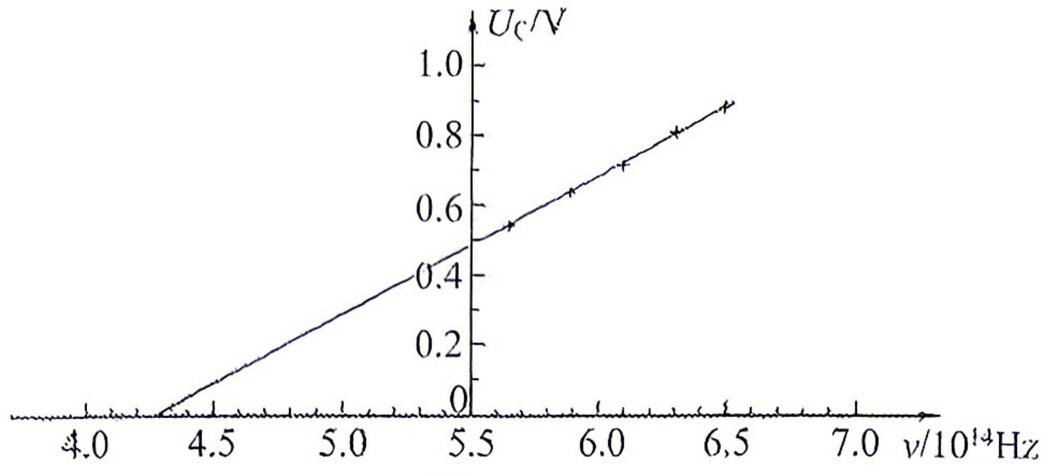


图 2

A．该金属的截止频率约为 4.27×10^{14} Hz　　B．该金属的截止频率约为 5.50×10^{14} Hz

C．该图线的斜率为普朗克常量　　D．该图线的斜率为这种金属的逸出功

107.（2021 东城二模 11， 选修三 P98）用图 1 所示装置研究光电效应现象，三次用同一光电管在不同光照条件下实验，记录微安表的示数 I 随光电管电压 U 的变化情况，得到甲、乙、丙三条光电流与电压之间的关系曲线，如图 2 所示。下列说法正确的是（　　）

A. 甲光的频率大于乙光的频率

B. 丙光的波长小于乙光的波长

C. 甲光和丙光的强弱程度相同

D. 甲光和丙光产生的光电子最大初动能相同

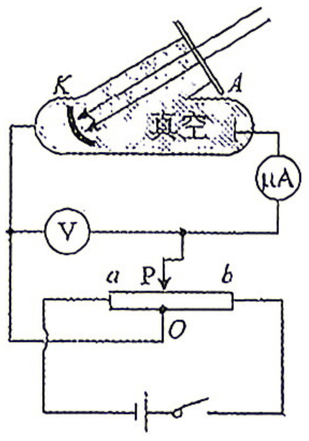


图1

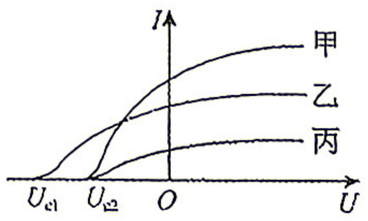


图2

108.（2024 石景山一模，选修三 P112）

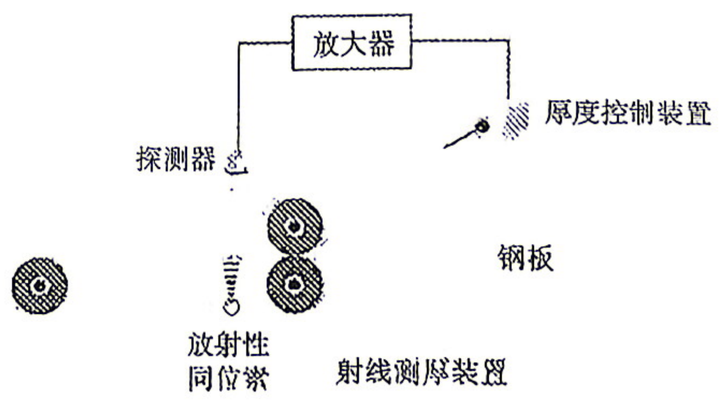
工业部门可以使用放射性同位素发出的射线来测厚度。某轧钢厂的热轧机上安装的射线测厚装置如图所示，让γ射线穿过钢板，探测器探测到的γ射线强度与钢板的厚度有关，将射线强度的信号输入计算机，可对钢板的厚度进行自动控制。下列说法正确的是（　　）

A. 若钢板变厚，则探测到γ射线变弱

B. 若钢板内部有裂缝，则探测到γ射线变弱

C. 该装置主要利用γ射线的电离能力

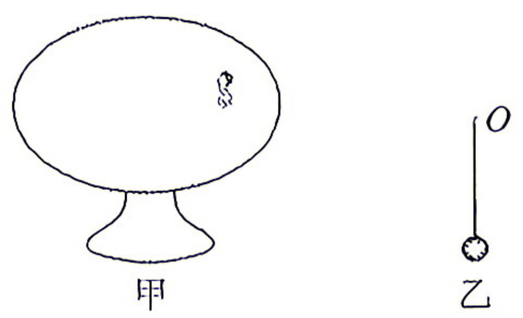
D. 若仅把γ射线换为α射线，该装置仍正常运行



109.（2024 北京高考 1，选修三 P114）：已知钍 234 的半衰期是 24 天.1g 钍 234 经过 48 天后，剩余钍 234 的质量为（　　）

A．0g　　B．0.25g　　C．0.5g　　D．0.75g

110. 如图甲所示，小朋友坐在圆盘上随盘一起在水平面内做匀速圆周运动；如图乙所示，将小球系在细绳一端，用手握住绳的另一端，使小球以定点O为圆心在竖直面内做完整的圆周运动。不计空气阻力。下列说法正确的是（　　）



A. 图甲中小朋友转动半圈过程中所受摩擦力的冲量为零

B. 图甲中相同转速下小朋友离圆心越近越易相对盘滑动

C. 图乙中小球在最低点时向心加速度最大，处于超重状态

D. 图乙中若小球运动至最高点时突然松开绳子，则此后小球可能做自由落体运动

111．如图 3 所示，先用金属网把不带电的验电器罩起来，再使带正电金属球靠近金属网。下列说法中正确的是

A．验电器的箔片会张开

B．金属网外表面带负电荷，内表面带正电荷

C．金属网罩内部电场强度为零

D．金属网的电势比验电器箔片的电势高

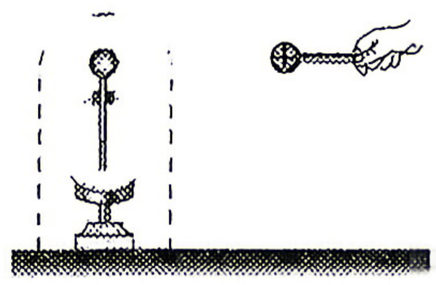
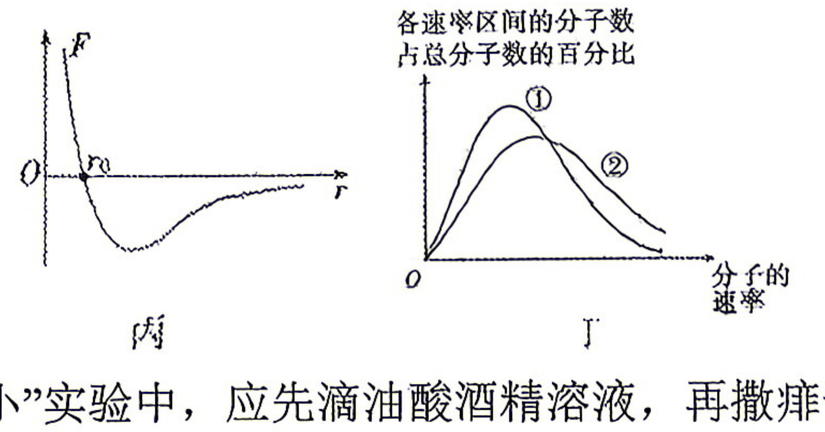


图 3

112．关于分子动理论，下列说法中正确的是



甲　　乙　　丙　　丁

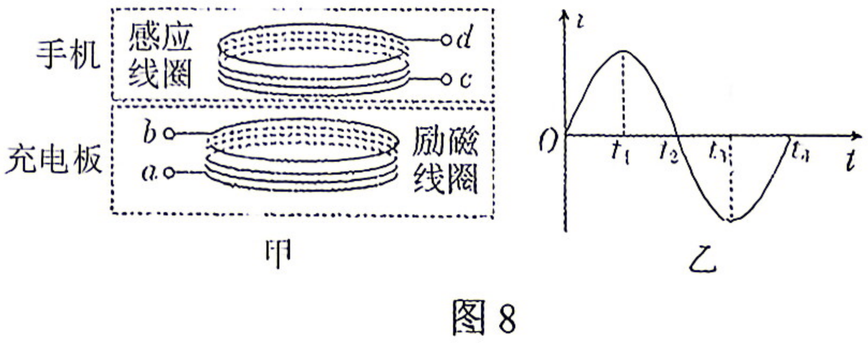
A．图甲“用油膜法估测油酸分子的大小”实验中，应先滴油酸酒精溶液，再撒痱子粉

B．图乙为水中某花粉颗粒每隔一定时间位置的连线图，连线表示该花粉颗粒做布朗运动的轨迹

C．图丙为分子力 F 与分子间距 r 的关系图，分子间距从 r_0 开始增大时，分子力先变小后变大

D．图丁为大量气体分子热运动的速率分布图，曲线②对应的温度较高

113．手机无线充电功能的应用为人们提供更大的便利。图 8 甲为其充电原理的示意图，充电板接交流电源，对充电板供电，充电板内的励磁线圈可产生交变磁场，从而使手机内的感应线圈中产生感应电流。当充电板内的励磁线圈通入如图 8 乙所示的交变电流时（电流由 a 流入时的方向为正），不考虑感应线圈的自感，下列说法中正确的是



甲　　乙

图 8

A．感应线圈中产生的是恒定电流

B．感应线圈中电流的方向总是与励磁线圈中电流方向相反

C．t_1～t_3 时间内，c 点电势始终高于 d 点电势

D．t_3 时刻，感应线圈中电流的瞬时值最大

考前回归教材——选择题答案

1.A 2.A 3.B 4.A 5.B 6.C 7.D 8.B 9.A 10.A 11.A 12.C 13.A 14.B 15.A

16.D 17.A 18.A 19. B 20.B 21.C 22.B 23.B 24.A 25.D 26.A 27.B 28.C

29.C 30.C 31.B 32.C 33.B 34.D 35.C 36.B 37. A 38.C 39.A 40.C

41.C 42.D 43.A 44.A 45.A 46.D 47.C 48.A 49.D 50.D 51.D 52.C

53.A 54.D 55.B 56.C 57.D 58.D 59.BCD 60.B 61.A 62.B 63.B 64.A

65.C 66.D 67.B 68.B 69.B 70.B 71.C 72.D 73. C 74.B 75.C 76.C

77.A 78.D 79.D 80.D 81.C 82.D 83.A 84.D 85.C 86.A 87.A

88.B 89.D 90.D 91. B 92.D 93.C 94.C 95.C 96.A 97. D 98.D 99.C

100.A 101C 102.D 103.C 104.B 105.B 106.A 107.D 108.A 109.B 110.C

111.C 112.D 113.C