**2025届高三11月教学质量测评**

**物理**

**本试题卷共8页。全卷满分100分。考试用时75分钟。**

**注意事项：**

**1．答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上，并将准考证号条形码贴在答题卡上的指定位置。**

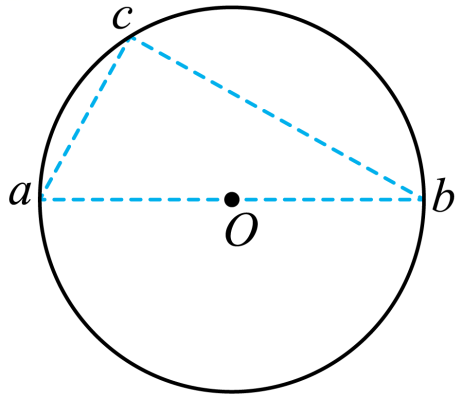
**2．选择题的作答：每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。**

**3．非选择题的作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。**

**4．考试结束后，请将本试卷和答题卡一并上交。**

**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，选对但不全的得3分，有选错的得0分。**

1. 如图，有一匀强电场的电场强度方向与圆所在平面平行，圆的半径，圆周上的3个点*a*、*b*、*c*的电势分别为、、，其中为圆的直径，，则该匀强电场电场强度大小为（　　）



A.  B. 

C.  D. 

【答案】A

【解析】

分析】

【详解】设电场强度大小为*E*，电场强度方向与水平方向夹角为，O点电势为



因为

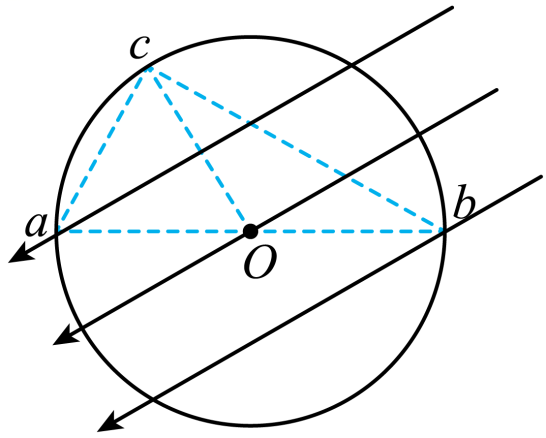


所以O、c为等电势点，电场线方向与垂直。根据几何关系可知



故A正确。BCD错误。

故选A。



2. 一静止的铀核放出一个粒子衰变成钍核，衰变方程为。下列说法正确的是（　　）

A. 射线的穿透能力比射线强 B. 高温下的半衰期变短

C. 铀核的质量大于粒子与钍核的质量之和 D. 比的比结合能大

【答案】C

【解析】

【详解】A．射线的电离能力比射线强，但射线的穿透能力比射线弱，故A错误；

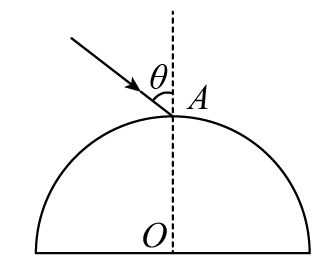
B．半衰期只由原子核自身决定，与环境温度无关，故高温下的半衰期不变，故B错误；

C．由于衰变过程释放能量，存在质量亏损，所以铀核的质量大于粒子与钍核的质量之和，故C正确；

D．衰变后核比核更稳定，所以比的比结合能小，故D错误。

故选C。

3. 如图所示，由紫光与红光混合的细光束从底面镀银的半圆形玻璃砖顶点*A*以入射角=60°射入玻璃砖，已知该玻璃砖对紫光与红光的折射率分别为*n*1、*n*2（*n*1>*n*2>），光束在玻璃砖半圆弧面上发生折射时不考虑反射，紫光与红光在玻璃砖内传播的时间分别为*t*1、*t*2。下列判断正确的是（　　）



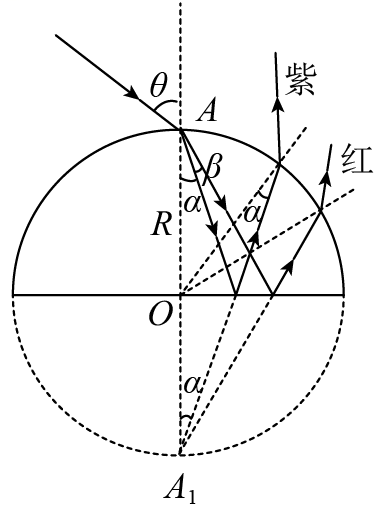
A. *t*1>*t*2 B. *t*1=*t*2 C. *t*1<*t*2 D. *t*1≤*t*2

【答案】A

【解析】

【分析】

【详解】作出光束在玻璃砖内传播的光路图。



设半圆形玻璃砖的半径为*R*，真空中的光速为*c*，紫光、红光在A点的折射角分别为*α*、*β*。对紫光有

，，

解得



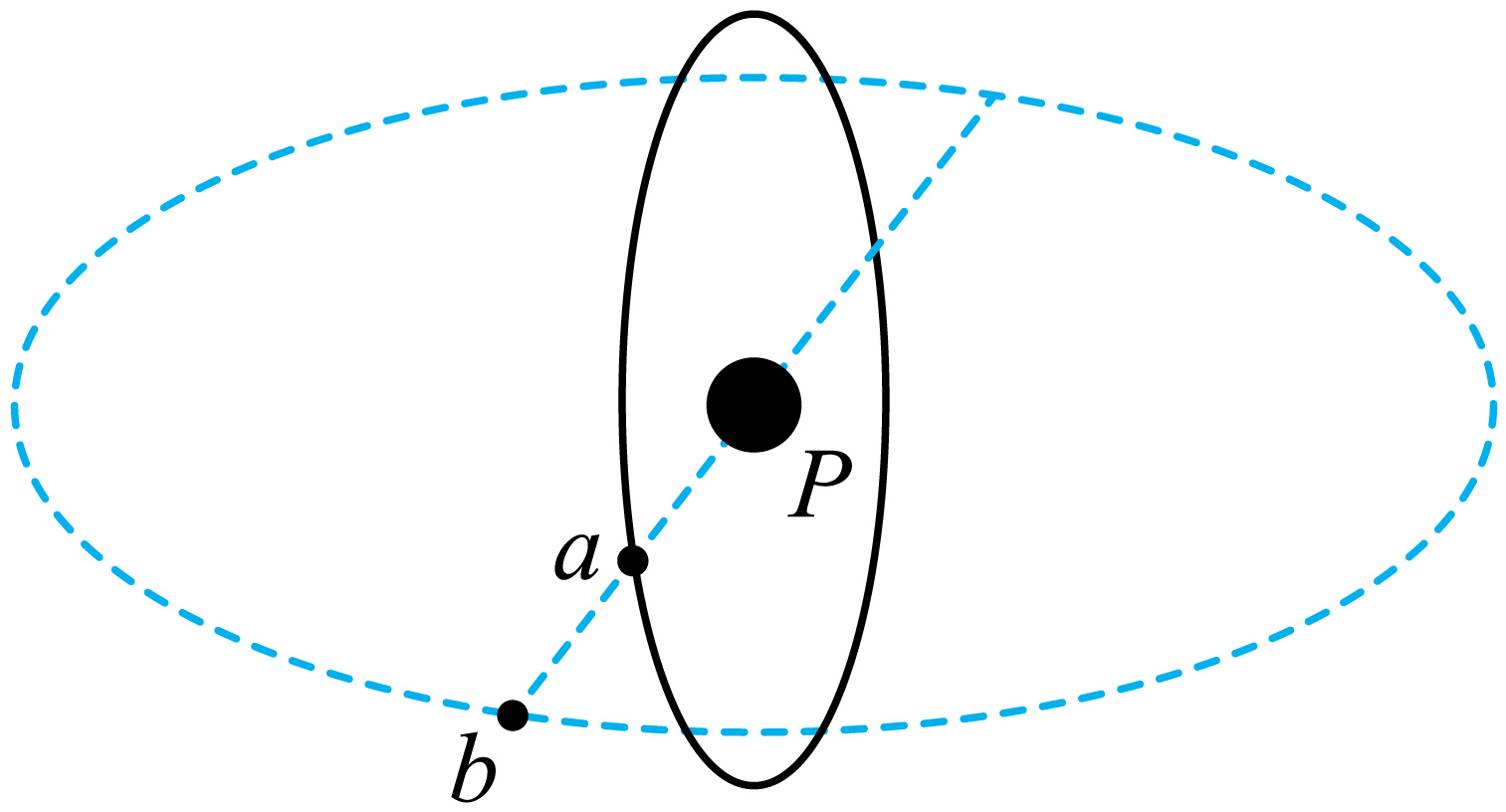
同理得



由于，故，选项A正确BCD错误。

故选A。

4. 如图所示，卫星*a、b*沿圆形轨道绕地球运行，*a*是极地轨道卫星，卫星*b*轨道平面与地球赤道平面重合，此时两卫星恰好经过地球赤道上*P*点的正上方。已知地球自转周期为*T*，卫星*a、b*绕地心做匀速圆周运动的周期分别为、，则（　　）



A. 卫星*a、b*的线速度之比为

B. 卫星*a、b*的向心加速度之比为

C. 同一物体在卫星*a、b*中对支持物的压力之比为

D. 卫星*a、b*下一次同时经过*P*点正上方时，卫星b绕地心转过的角度为

【答案】D

【解析】

【详解】A．卫星围绕地球做圆周运动，由万有引力提供向心力得



解得



根据题意可知



因此



对于卫星，根据万有引力提供向心力得



解得



因此



故A错误；

B．对于卫星，根据万有引力提供向心力得



解得向心加速度



因此



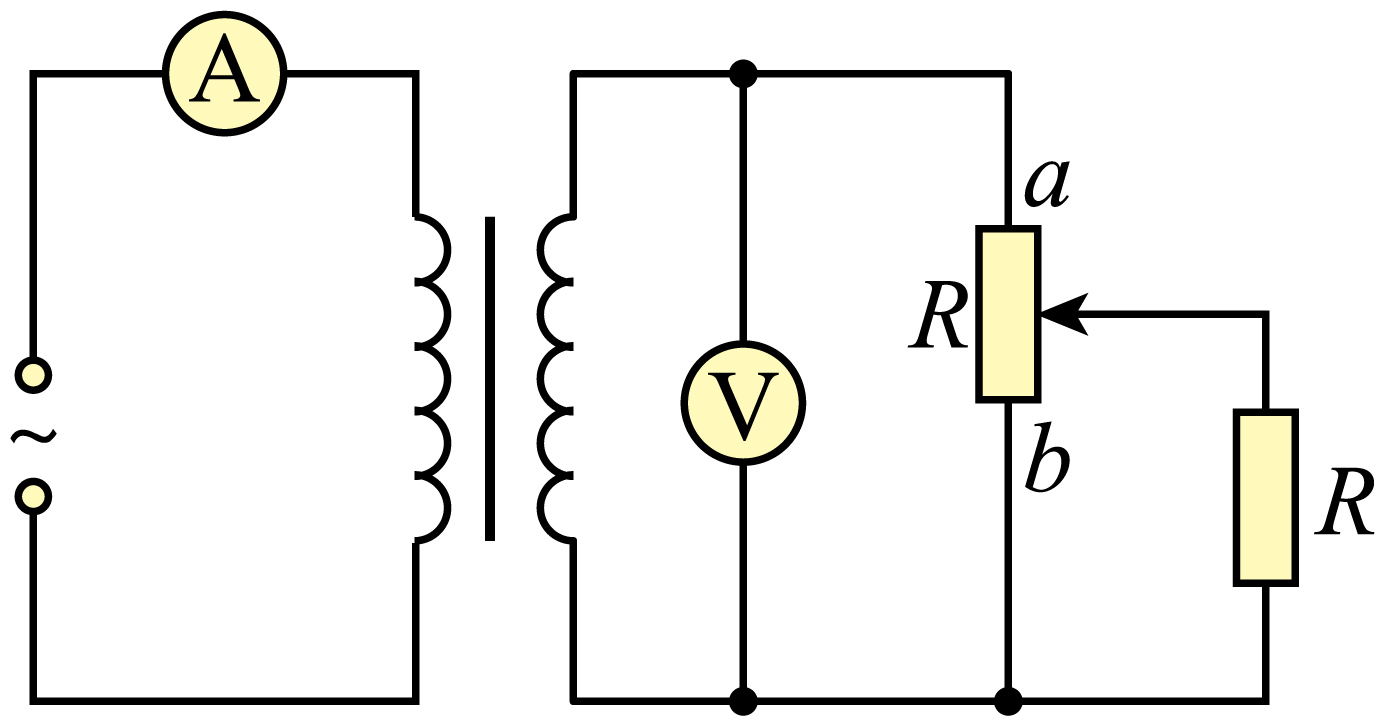
故B错误；

C．物体在卫星上所受地球的万有引力提供其做圆周运动的向心力，因此物体对于其接触的物体无压力，故C错误；

D．当卫星*a、b*下一次同时经过*P*点正上方时，地球自转了一圈，此时卫星*b*绕地球转动了两圈，即卫星*b*绕地心转过的角度为，故D正确。

故选D。

5. 如图所示，理想变压器原线圈接入电压恒定的正弦交流电，副线圈接入最大阻值为*R*的滑动变阻器和阻值为*R*的定值电阻，电压表和电流表均为理想交流电表。在变阻器滑片从*a*端向*b*端缓慢移动的过程中（　　）



A. 电流表A示数增大 B. 电压表V示数减小

C. 定值电阻*R*消耗的功率减小 D. 原线圈的输入功率先减小后增大

【答案】C

【解析】

【详解】B．根据



可知副线圈电压保持不变，即电压表V示数不变，故B错误；

A．分析右端电路可知，*R*与滑动变阻器下半部分并联后，再与上半部分串联接入电路。设滑动变阻器下边的电阻为*x*，则副线圈中的总电阻为



当变阻器滑片从*a*端向*b*端缓慢移动的过程中，副线圈的阻值增大，根据



可知副线圈电流减小，由



可知原线圈电流减小，即电流表A示数减小，故A错误；

C．在变阻器滑片从*a*端向*b*端缓慢移动的过程中，滑动变阻器下半部分和*R*并联部分电压减小，定值电阻*R*消耗的功率



减小，故C正确；

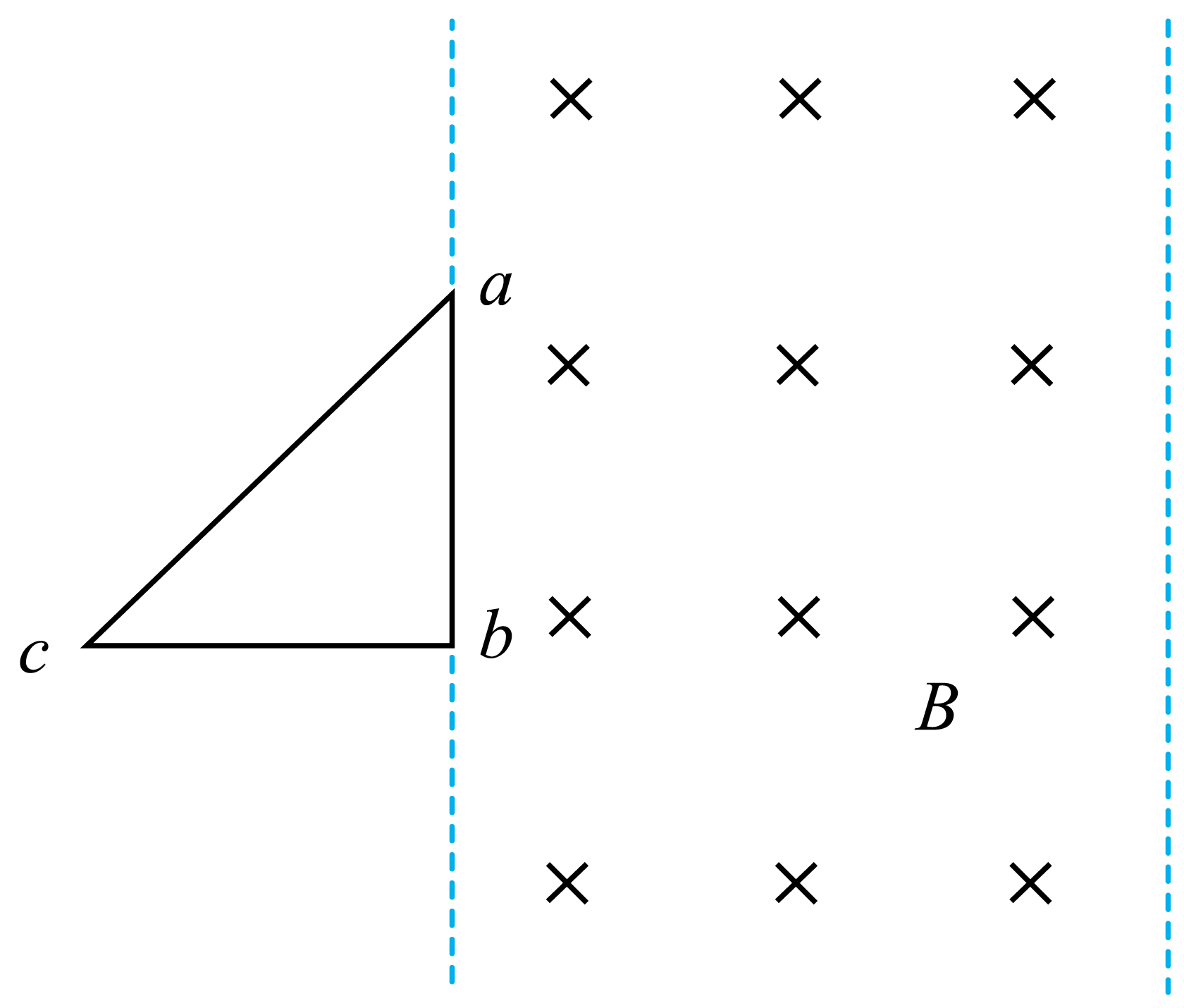
D．原线圈的输入功率

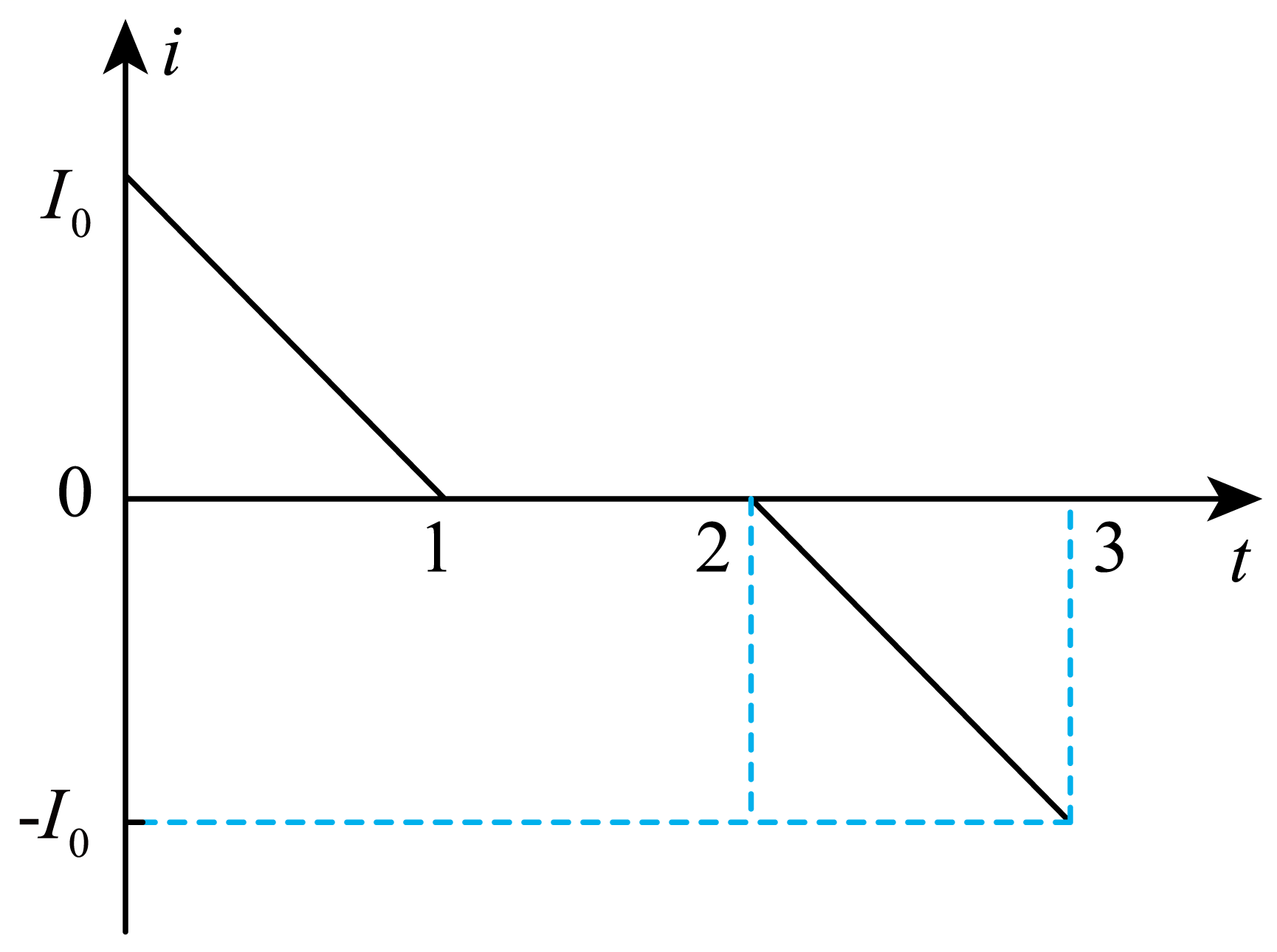
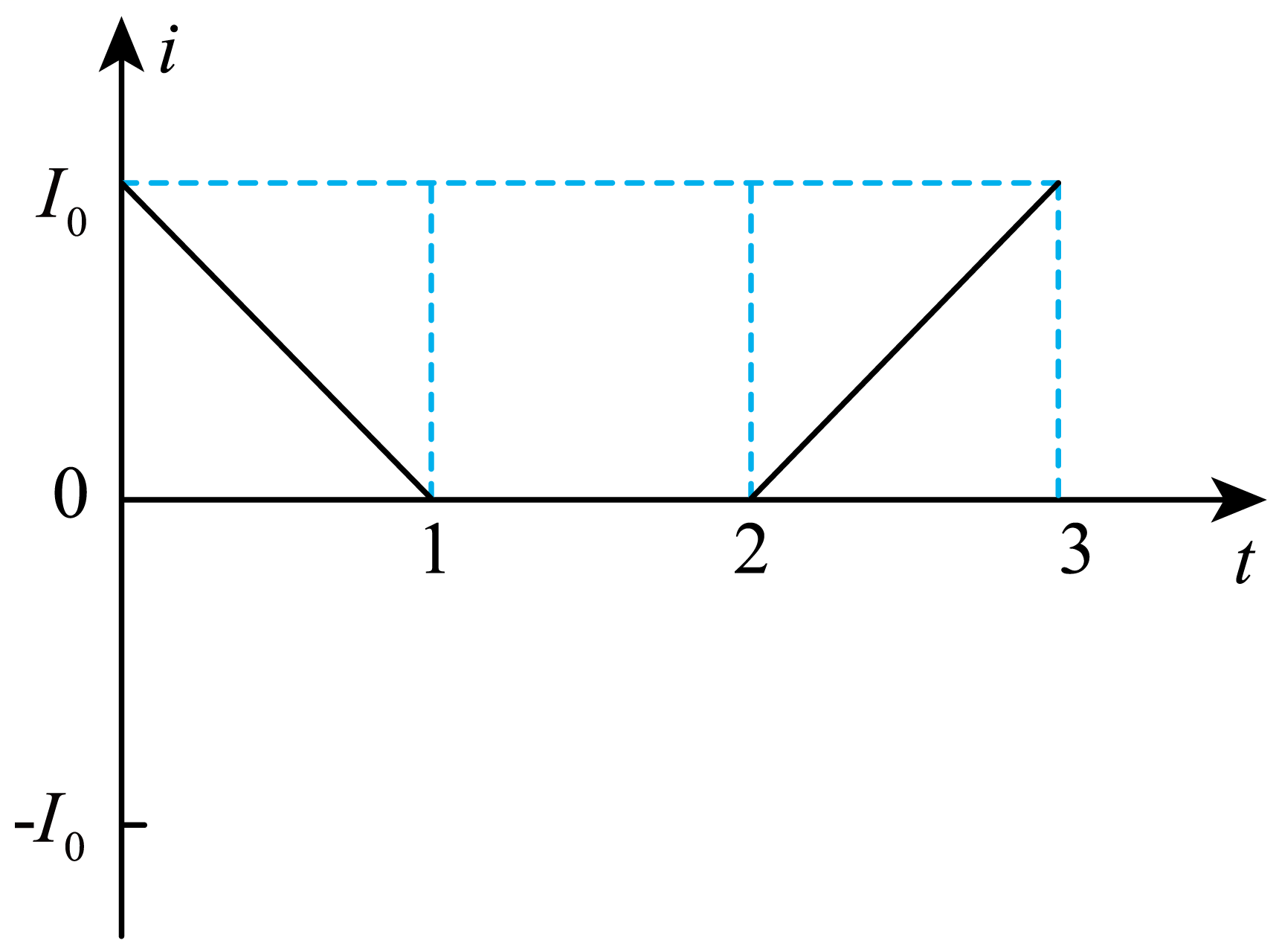


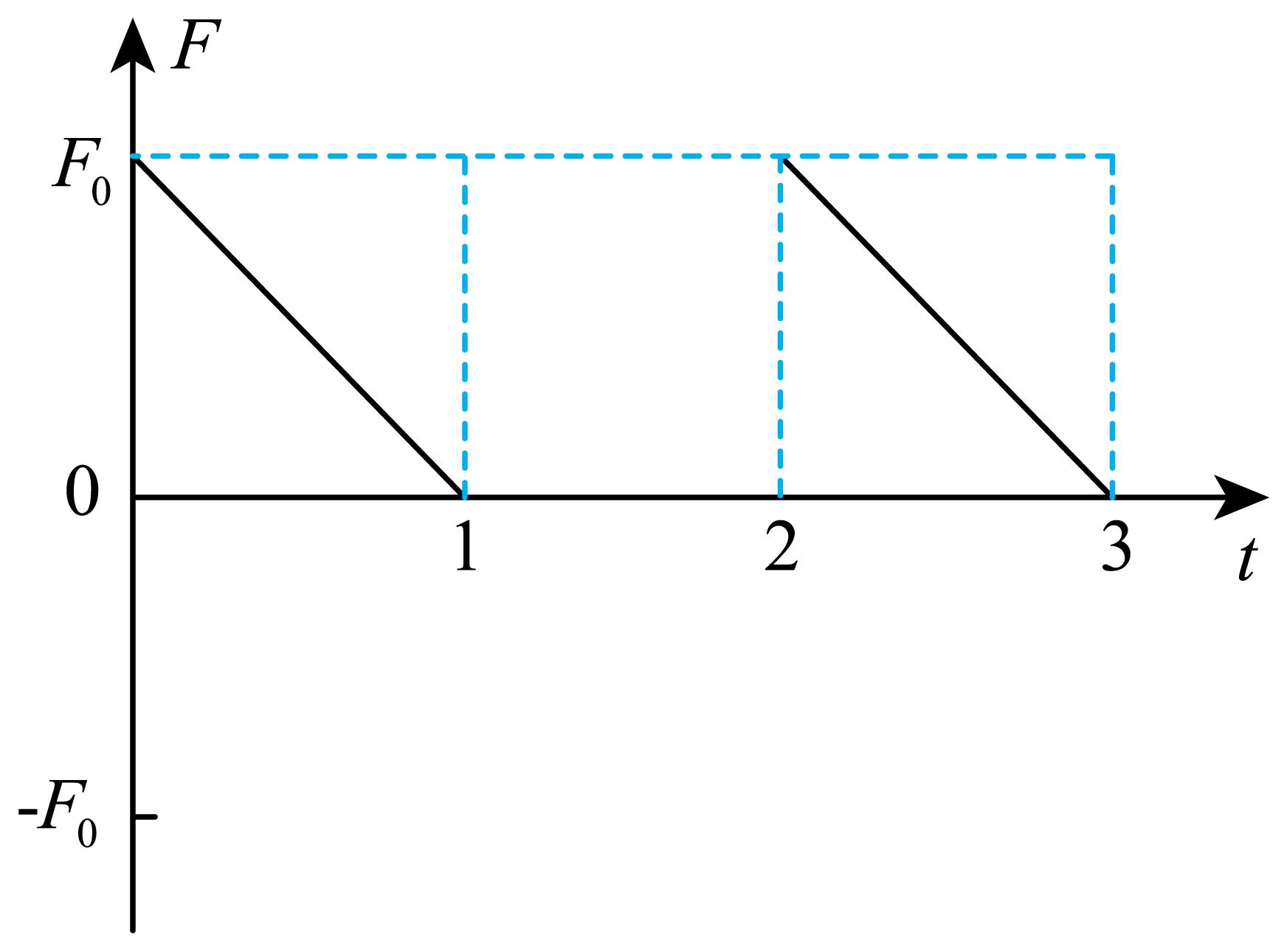
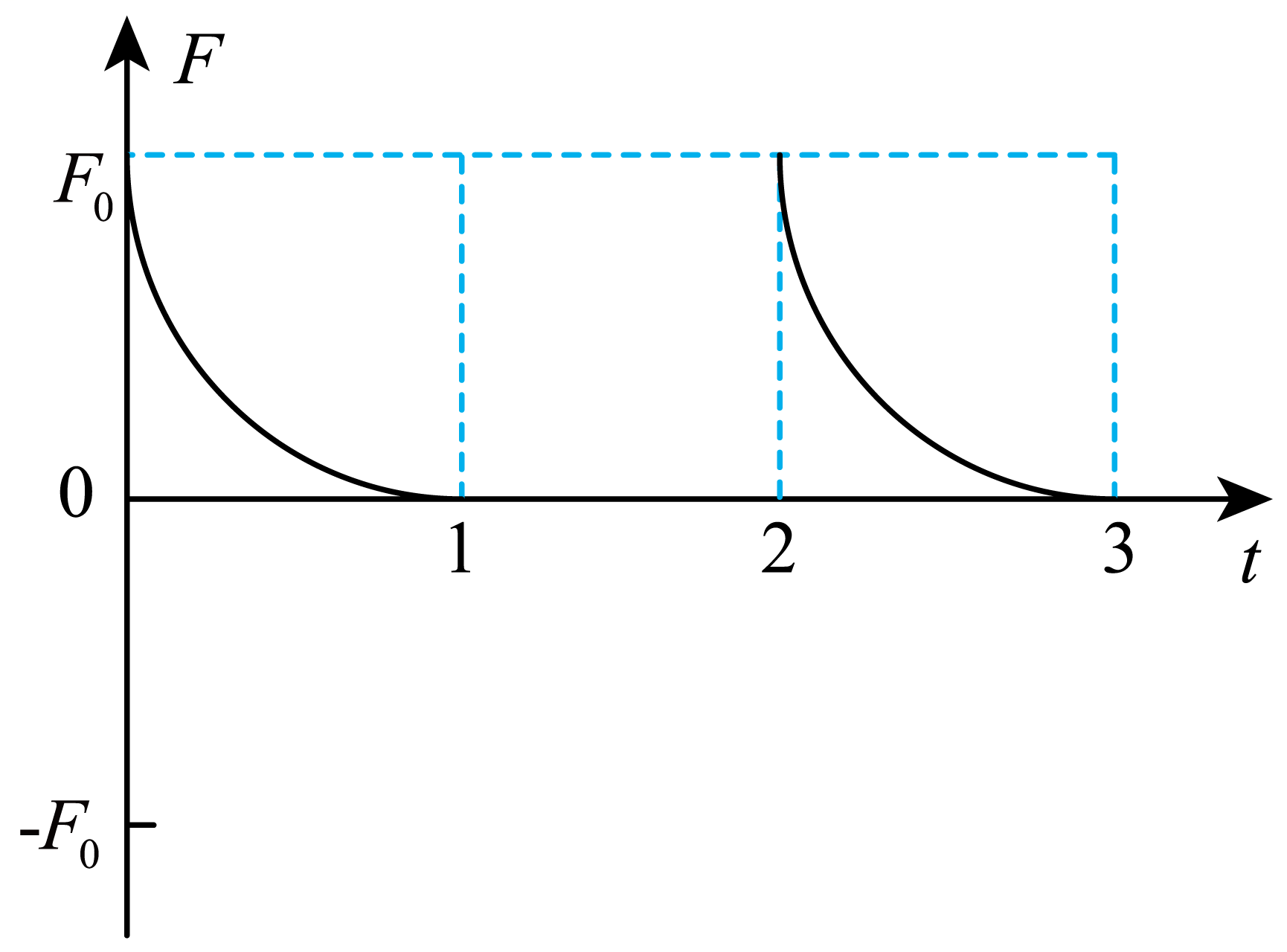
随着原线圈电流的减小而减小，故D错误。

故选C。

6. 如图所示，在水平光滑绝缘桌面上有一等腰直角三角形单匝均匀金属线框，直角边长为。空间存在竖直向下的有界匀强磁场，有界磁场的宽度为。线框在水平拉力作用下向右匀速穿过磁场区域，若图示位置为时刻，设逆时针方向为电流的正方向，水平向右为拉力的正方向，则线框中的感应电流*i*和拉力随时间的关系图像可能正确的是（时间单位为，图中曲线为抛物线）（　　）



A.  B. 

C.  D. 

【答案】D

【解析】

【详解】AB．在时间为0到范围内，由几何关系可知，线框有效切割长度为，可得感应电动势



可知感应电动势随时间线性减小，根据右手定则可判断电流方向由*b*指向*a*，所以感应电流为正方向，且线性减小到0；在时间为到范围内，线框的磁通量保持不变，没有感应电流；在时间为到范围内，线框有效切割长度为，可得感应电动势



可知感应电动势线性减小，根据右手定则可判断电流方向由*c*指向*a*，所以感应电流为负方向，且线性减小到0，故AB错误；

CD．由以上分析可知，在时间为0到范围内，线框处于磁场中的实际长度为，可得安培力大小为



根据左手定则可判断安培力方向水平向左，拉力与安培力二力平衡，所以拉力水平向右，即拉力方向为正方向，其大小为



同理得在时间为到到范围内，有



且拉力方向为正。在时间为到范围内，线框的磁通量保持不变，没有感应电流，安培力为零，拉力也为零，故C错误，D正确。

故选D。

7. 给小滑块一初速度，使其从粗糙斜面底端沿斜面上滑，上滑到最高点后又滑回斜面底端，则下列说法正确的是（　　）

A. 小滑块沿斜面上滑和下滑两过程的时间相等

B. 小滑块沿斜面上滑过程的加速度小于下滑过程的加速度

C. 小滑块沿斜面上滑过程损失的机械能大于下滑过程损失的机械能

D. 小滑块沿斜面上滑过程合力的冲量大于下滑过程合力的冲量

【答案】D

【解析】

【详解】B．物体先减速上滑后加速下滑，根据牛顿第二定律可得





所以



故B错误；

A．根据



可知，由于上滑过程加速度大于下滑过程加速度，则小滑块沿斜面上滑所用时间小于下滑过程的时间，故A错误；

C．根据功能关系可得

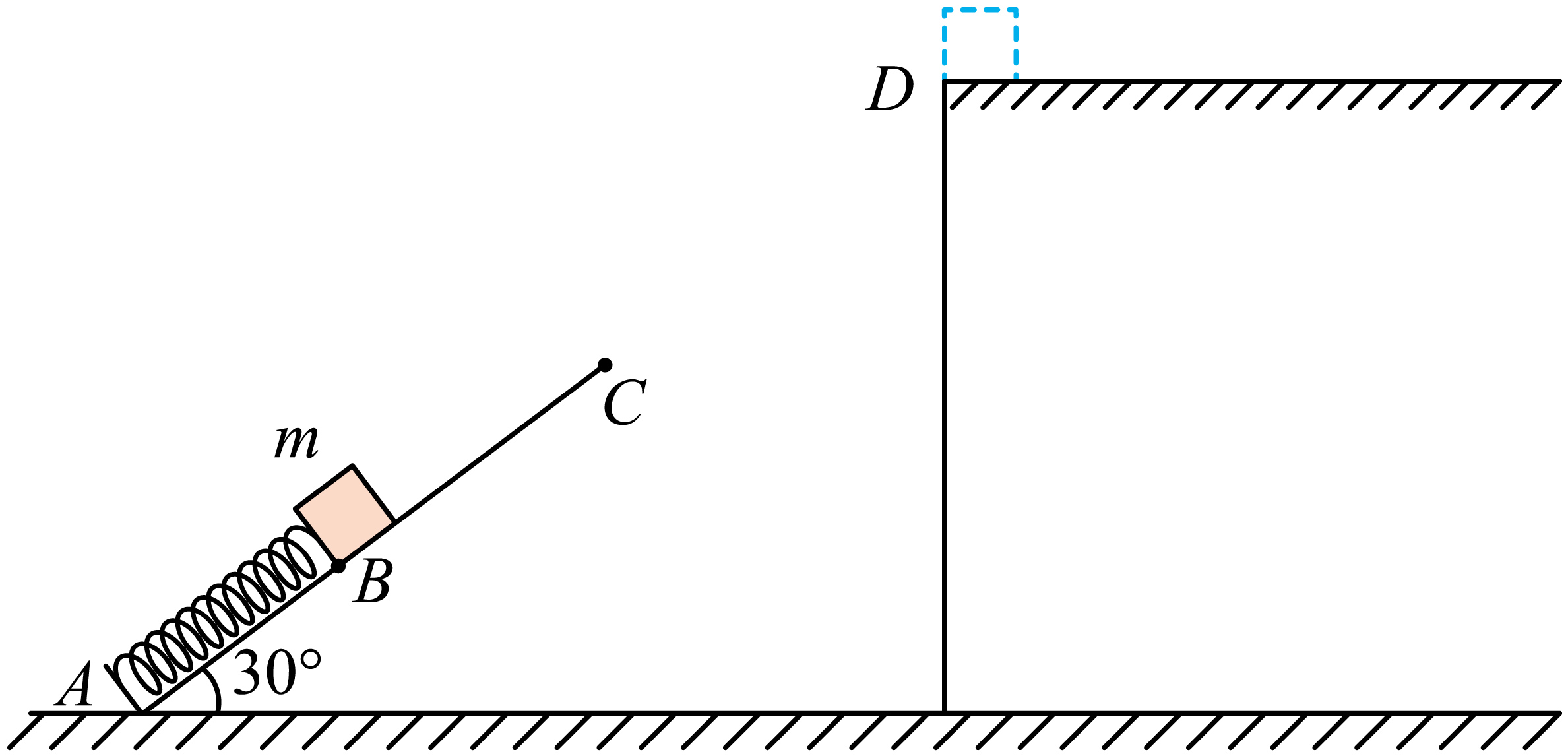


所以小滑块沿斜面上滑过程损失的机械能等于下滑过程损失的机械能，故C错误；

D．由于小滑块滑动过程中需要克服摩擦力做功，所以机械能减小，当返回到斜面底端时速度小于上滑的初速度，所以上滑过程动量变化量较大，根据动量定理可得，小滑块沿斜面上滑过程合力的冲量大于下滑过程合力的冲量，故D正确。

故选D。

8. 如图所示，一轻弹簧原长为，其一端固定在倾角为37°的固定直轨道的底端*A*处，轨道长为，*B*为中点。在轨道的右侧有一高为的水平桌面。用质量为的小物块从*B*点开始缓慢压缩弹簧，当压缩量达到时撤去外力，小物块从*C*点飞出后恰好从*D*点沿水平方向滑上桌面。已知小物块与直轨道间的动摩擦因数为0.5，重力加速度大小为，，，则（　　）



A. *C*点与桌面左端*D*点的水平距离为

B. 小物块运动到*C*点时重力的瞬时功率为

C. 弹簧的最大弹性势能为

D. 小物块从*C*点运动到*D*点的过程中动量变化量的大小为

【答案】CD

【解析】

【详解】A．将小物块从*C*到*D*过程，根据逆向思维将小物块看成从*DC*到做平抛运动，竖直方向有



解得



在*C*点有



解得



*C*点与桌面左端*D*点的水平距离为



故A错误；

B．小物块运动到*C*点时重力的瞬时功率为



故B错误；

D．小物块从*C*点运动到*D*点的过程中，根据动量定理可得



可知动量变化量的大小为，故D正确；

C．设弹簧的最大弹性势能为，小物块从释放到*C*点过程，根据功能关系可得



其中

，

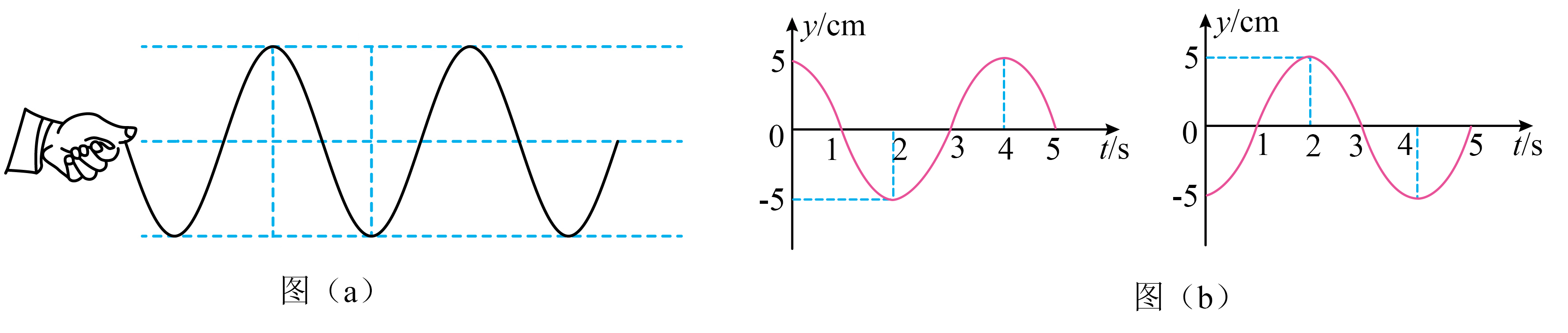
联立解得



故C正确。

故选CD。

9. 如图所示，握住软绳的一端周期性上下抖动，在绳上激发了一列简谐波。图是该简谐横波在传播方向上相距的两个质点的振动图像，则波的传播速度可能为（　　）



A.  B.  C.  D. 

【答案】BC

【解析】

【详解】根据题意知，周期



0秒时相距的这两个质点左侧的在波峰位置，右侧在波谷位置，据图及题意知，波向右传播，则

（）

根据



当



时解得





是最大值，当



时解得





当



时解得





当



时解得

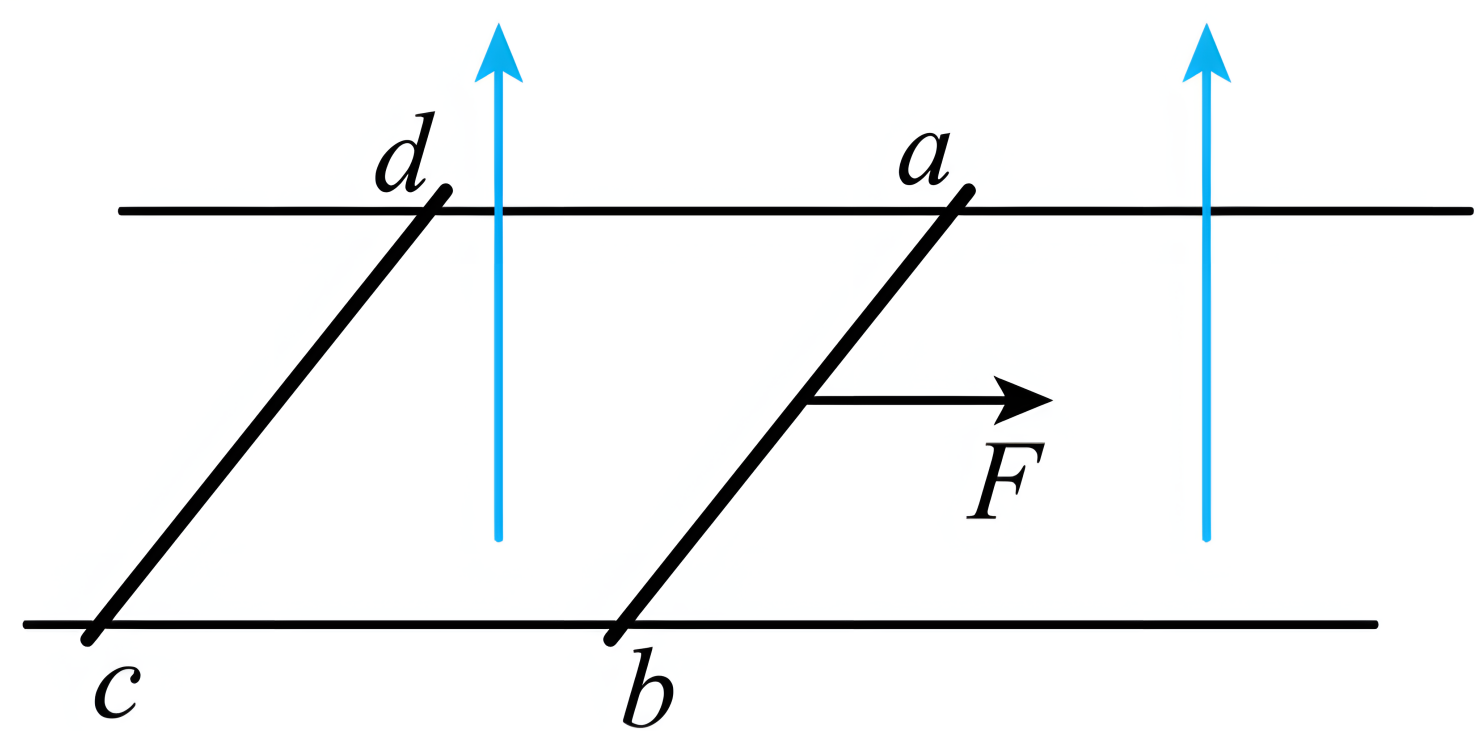




故BC正确。

故选BC。

10. 如图所示，平行光滑金属导轨间距为，导轨处在竖直向上的匀强磁场中，两个相同的金属棒垂直于导轨平行放置，与导轨始终接触良好，每个金属棒质量为，接入电路的电阻均为。开始时棒锁定在轨道上，对棒施加水平向右的恒定拉力，经时间棒的速度达到最大值，此时撤去拉力，同时解除对棒的锁定，导轨足够长且电阻不计。则（　　）



A. 匀强磁场的磁感应强度大小为 B. 撤去拉力前棒前进的距离为

C. 撤去拉力前棒前进的距离为 D. 全过程中回路产生的焦耳热为

【答案】AC

【解析】

【详解】A．*ab*棒匀速时受力平衡，有







解得



故A正确；

BC．*ab*棒从开始运动到匀速，列动量定理



解的



故B错误，C正确。

D．*ab*棒从开始运动到匀速的过程中能量守恒



解得

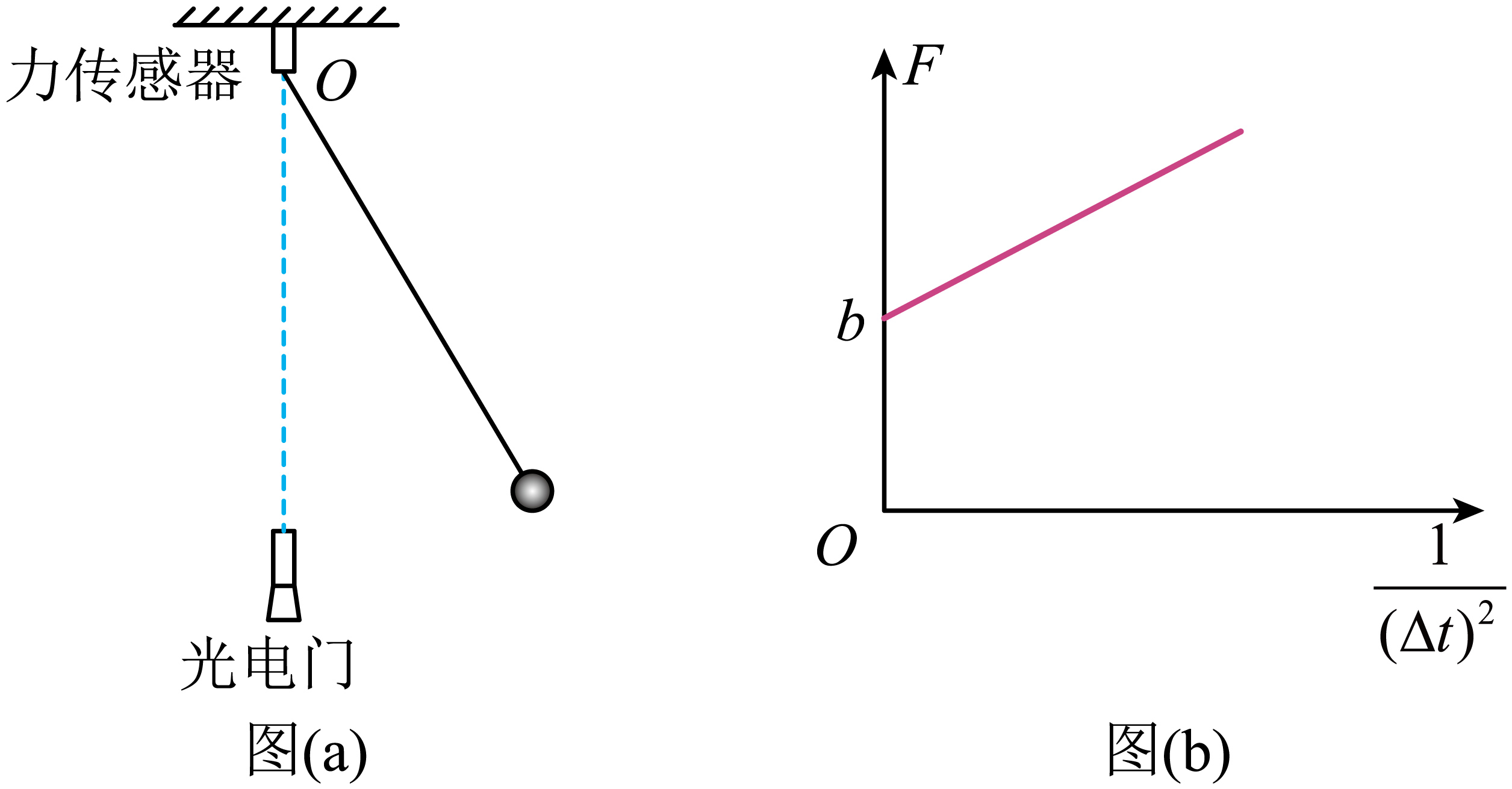


故D错误。

故选AC。

**二、非选择题：本题共5小题，共54分。**

11. 某科技小组想验证向心力大小的表达式，实验装置如图所示。



（1）本实验采用的实验方法是\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

A. 等效法 B. 放大法 C. 控制变量法

（2）考虑到实验环境、测量条件等实际因素，对于这个实验的操作，下列说法中正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填选项前的字母）。

A. 相同体积的小球，选择密度大一些的小球可以减小空气阻力的影响

B. 应使小球的释放位置尽量高一点，使小球获得较大的初速度，减小实验误差

C. 每组实验过程中力传感器的示数一直变化，小组成员应记录力传感器示数的平均值

（3）固定在悬点处的力传感器通过长度为的细绳连接小球，小球直径为，悬点正下方的光电门可以测量小球直径的挡光时间。在细绳和小球不变的情况下，改变小球释放的高度，获得多组数据。以力传感器示数为纵坐标、为横坐标建立坐标系，描出多组数据点，作出如图所示图像，图线斜率为，在纵轴上的截距为。则小球的质量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（可用和重力加速度表示）

【答案】（1）C （2）AB

（3）或者

【解析】

【小问1详解】

本实验采用的实验方法是控制变量法，故选C。

【小问2详解】

A．相同体积的小球，选择密度大一些的小球可以减小空气阻力的影响，选项A正确；

B．应使小球的释放位置尽量高一点，使小球获得较大的初速度，减小实验误差，选项B正确；

C．每组实验过程中力传感器的示数一直变化，小组成员应记录小球到达最低点时力传感器示数的最大值，选项C错误；

故选AB。

【小问3详解】

根据



其中



可得



可知



解得



或者



解得



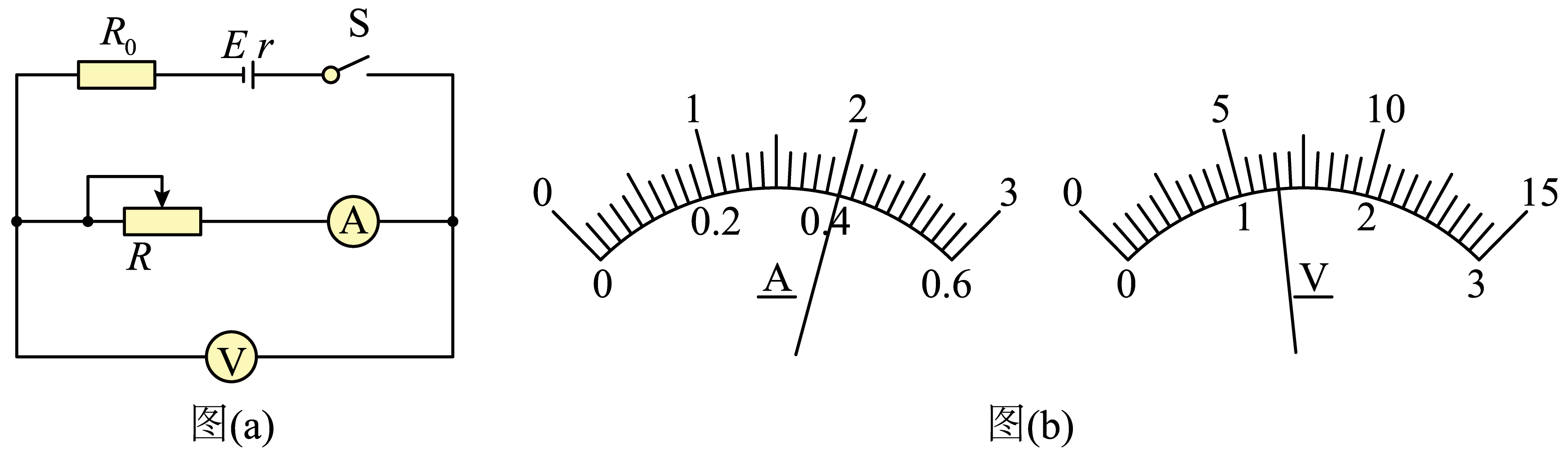
12. 某实验小组测定一节干电池的电动势和内阻。

（1）实验前，他们讨论并提出的实验方案中有如下四种器材组合。为使实验结果尽可能准确，最不可取的一组器材是（　　）

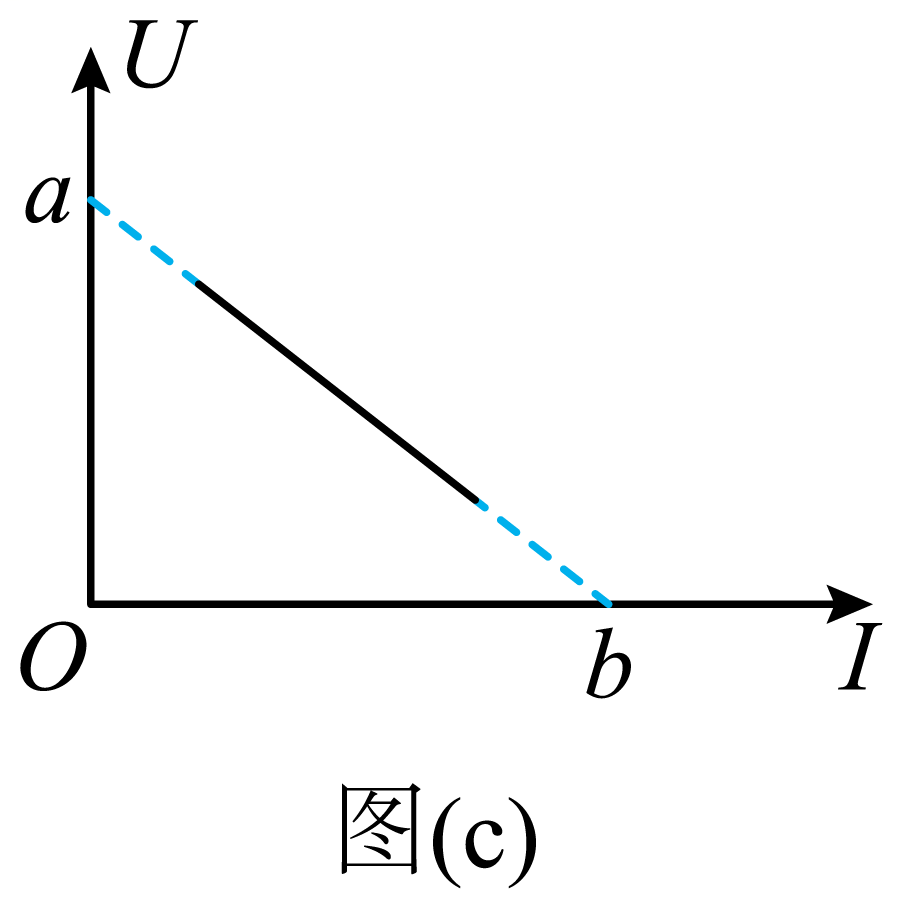
A. 一个电流表、一个电压表和一个滑动变阻器 B. 一个电压表和多个定值电阻

C. 一个电流表和一个电阻箱 D. 两个电流表和一个滑动变阻器

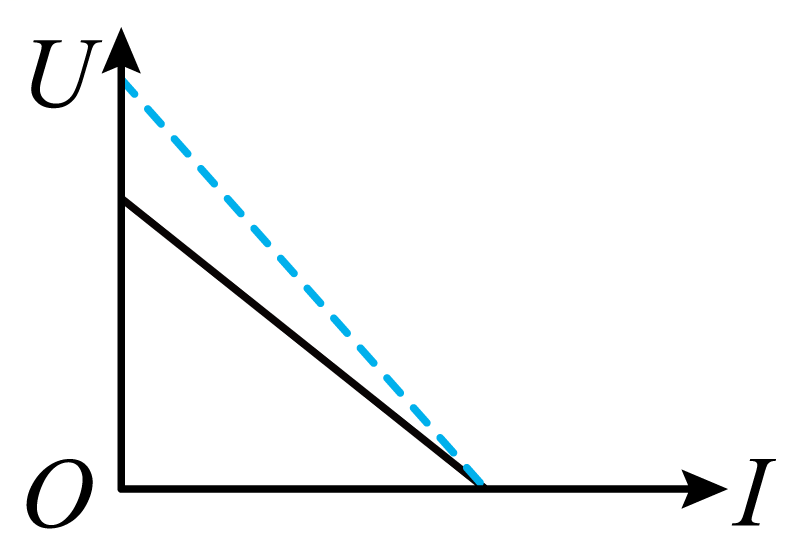
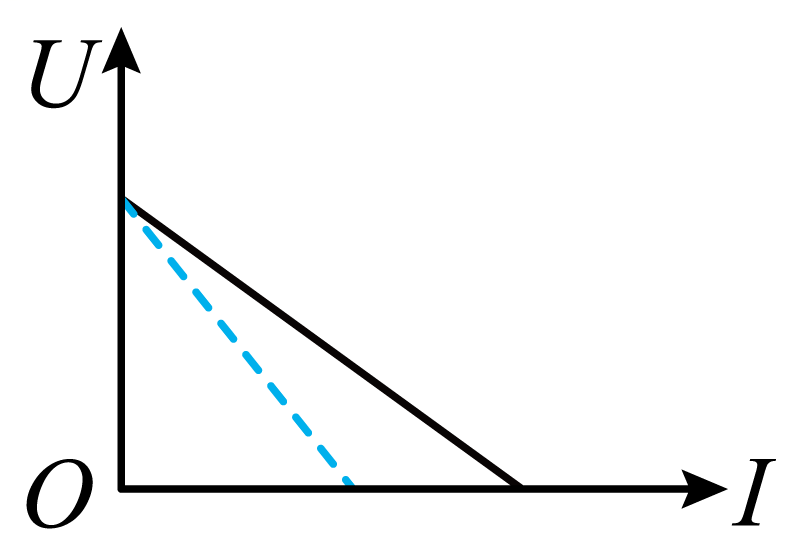
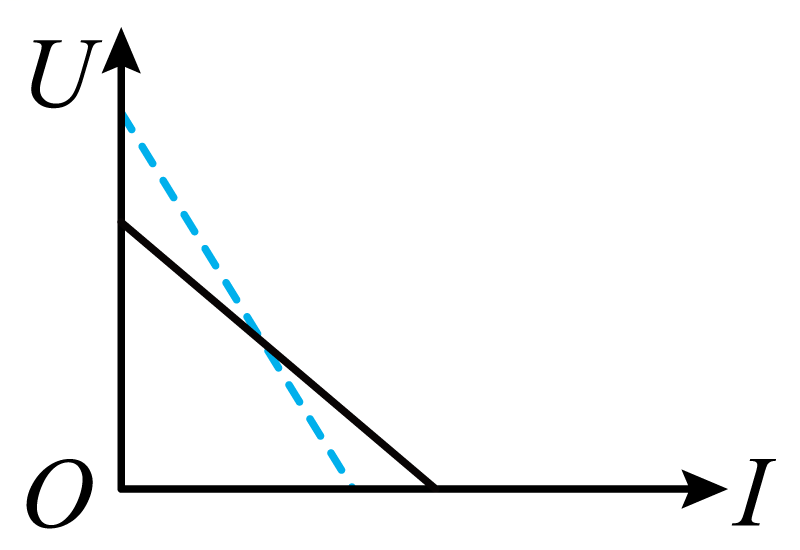
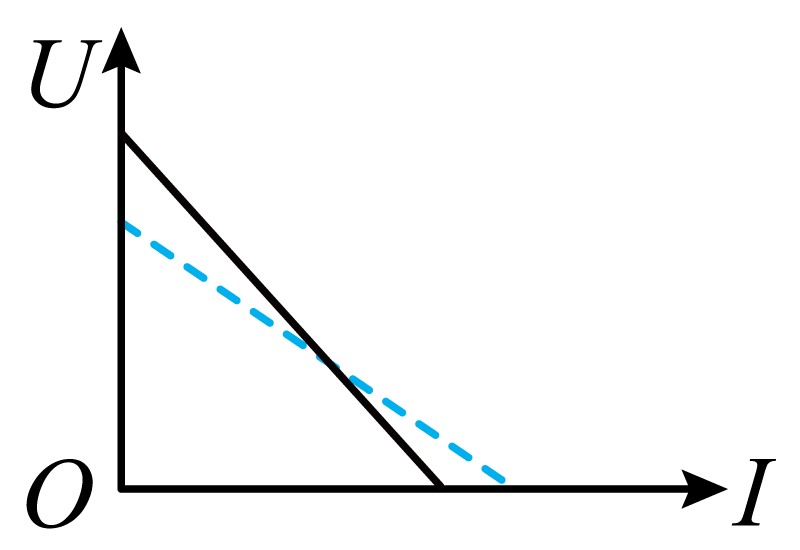
（2）实验小组成员走进实验室，根据实验室中的实验器材和老师的建议，最终确定了如图（a）所示的实验电路，其中电压表量程为3V，电流表量程为0.6A，*R*0为保护定值电阻。某次测量时电流表和电压表的示数如图（b）所示，则电流*I*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_A，电压*U*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_V。



（3）实验小组的同学闭合开关S，多次调节滑动变阻器，读出多组电流表示数*I*和对应的电压表示数*U*，由测得的数据绘出了如图所示的*U-I*图线，则电源的电动势*E*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，内阻*r*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（结果用*a*、*b*和*R*0表示）。



（4）在上述实验中存在系统误差。在下列所绘图像中，虚线代表没有误差情况下电压真实值与电流真实值关系的图像，则下图中能正确表示二者关系的是（　　）

A.  B.  C.  D. 

【答案】（1）D （2） ①. 0.40 ②. 1.30

（3） ①. *a* ②. 

（4）A

【解析】

【小问1详解】

A．一个电流表、一个电压表和一个滑动变阻器，即伏安法，根据闭合电路欧姆定律



调节滑动变阻器，从而得到多组*U*、*I*，进而求得*E*、*r*，故A正确，不符合题意；

B．一个伏特表和多个定值电阻，即伏阻法，根据闭合电路欧姆定律



换用不同的定值电阻，从而得到多组*U*、*R*，进而求得*E*、*r*，故B正确，不符合题意；

C．一个电流表和一个电阻箱，即安阻法，根据闭合电路欧姆定律



调节电阻箱的阻值，从而得到多组*I*、*R*，进而求得*E*、*r*，故C正确，不符合题意；

D．两个电流表和一个滑动变阻器，因无法知道滑动变阻器的确切阻值，无法根据欧姆定律测出*E*、*r*，故D错误，符合题意。

故选D。

【小问2详解】

[1]由于电流表量程为0.6A，一小格为0.02A，所以电流为0.40A；

[2]电压表量程3V，一小格为0.1V，所以电压为1.30V。

【小问3详解】

[1][2]根据闭合电路欧姆定律可得



结合图像可得





所以



【小问4详解】

本实验方案的系统误差是由于电压表分流，所以



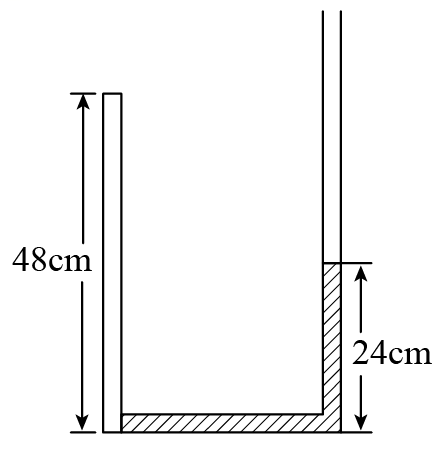
由此可知，随着电压*U*增大，*I*测与*I*真偏差增大，则真实图线纵截距更大，当*U*等于零时，*I*测与*I*真相等，即两图线的横截距相等。

故选A。

13. 如图所示，一粗细均匀的*U*型的玻璃管竖直放置，左侧竖直管上端封闭，右侧竖直管上端与大气相通且足够长，左侧竖直管中封闭一段长为*l*1=48cm的空气柱（可视为理想气体），气体的温度为*T*1=300K，水平管内充满水银，右侧竖直管中水银柱长*h*1=24cm，如果从右侧竖直管内缓慢注入*h*=36cm水银柱，注入的水银与原来右侧管内水银之间没有空气，注入过程空气柱的温度保持不变，水银柱长度远远大于玻璃管的直径，大气压强为*p*0=76cmHg。

（1）求稳定后空气柱的长度*l*2；

（2）如果要使空气柱再恢复到原来的长度48cm，求需要将空气柱的温度变为多少。



【答案】（1）40cm；（2）408K

【解析】

【分析】

【详解】（1）初始状态下气体的压强为



空气柱长度



设玻璃管横截面积为*S*，气体的体积为



设注入水银后水平管进入左侧竖直管内水银长度为*x*，则气体的压强为



气体的体积为



注入过程气体温度不变，根据玻意耳定律得



解得



则稳定后空气柱的长度



（2）要使空气柱变为原来长度则气体压强变为



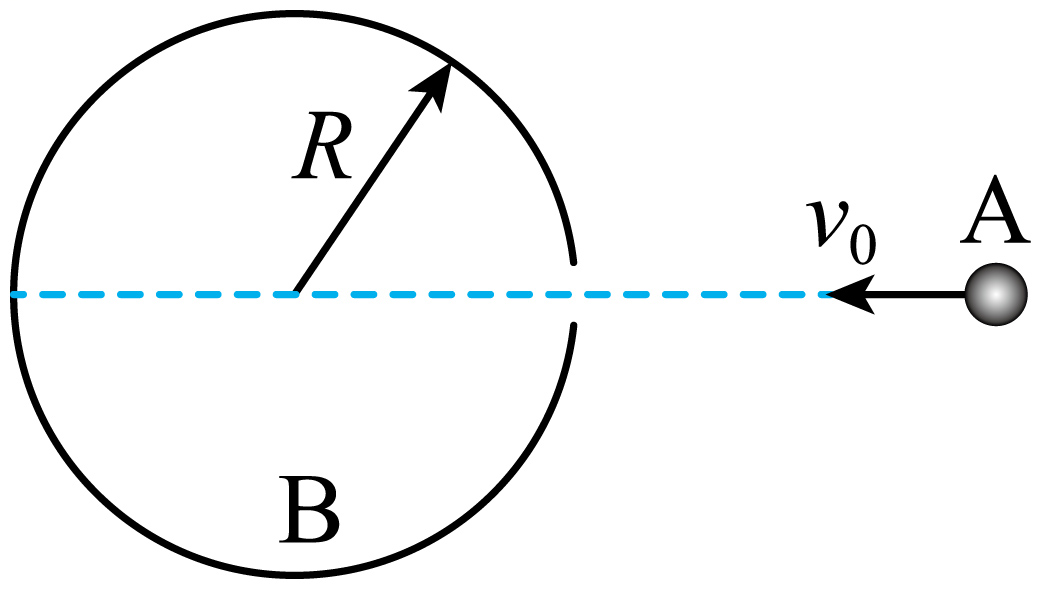
根据查理定律



解得空气柱的温度变为



14. 一款弹珠游戏简化示意图如图所示，质量为*m*的均匀圆环B静止平放在粗糙的水平桌面上，其半径为*R* = 0.5 m。另一质量为2*m*的光滑弹珠A以水平速度*v*0 = 0.3 m/s穿过圆环上的小孔正对环心射入环内，与圆环发生第一次碰撞后到第二次碰撞前弹珠恰好不会从小孔中穿出。假设弹珠与圆环内壁的碰撞为弹性正碰，忽略弹珠与桌面间的摩擦，只考虑圆环与桌面之间的摩擦（且桌面粗糙程度各处相同），桌面足够长。求：



（1）第一次碰撞后瞬间弹珠的速度大小和方向；

（2）第*n*次碰撞后瞬间圆环的速度大小；

（3）圆环从开始运动至最终停止的过程中通过的总位移。

【答案】（1）大小为0.1 m/s，方向与入射的方向相同

（2）

（3）2 m

【解析】

【小问1详解】

设弹珠入射方向为正方向，第一次碰撞后瞬间弹珠和圆环的速度分别为*v*1和*v*1′，碰撞瞬间根据动量守恒和机械能守恒有





两式联立，解得





即第一次碰撞后瞬间弹珠的速度大小为0.1 m/s，方向与入射的方向相同。

【小问2详解】

发生第一次碰撞后，圆环做匀减速直线运动，弹珠做匀速直线运动，因为弹珠与圆环发生第一次碰撞后到第二次碰撞前弹珠恰好不会从小孔中穿出，所以，圆环匀减速到与弹珠速度相等时二者相对位移恰好等于2*R*，设第一次碰撞后到二者速度相等所用时间为*t*，圆环匀减速的加速度大小为*a*，则有





求得





二者速度相等后，圆环继续匀减速至停止通过的位移和所用时间分别为





这段时间内弹珠的位移为



因为



所以，圆环停止前，弹珠与圆环未发生第二次碰撞，弹珠与圆环第二次碰撞瞬间，根据动量守恒和机械能守恒有





两式联立，解得





同理，弹珠与圆环第三次碰撞瞬间，根据动量守恒和机械能守恒有





两式联立，解得





由以上计算可以得出规律，第*n*次碰撞后瞬间圆环速度大小



【小问3详解】

圆环从开始运动至最终停止的过程中，根据能量守恒有



对圆环根据牛顿第二定律有



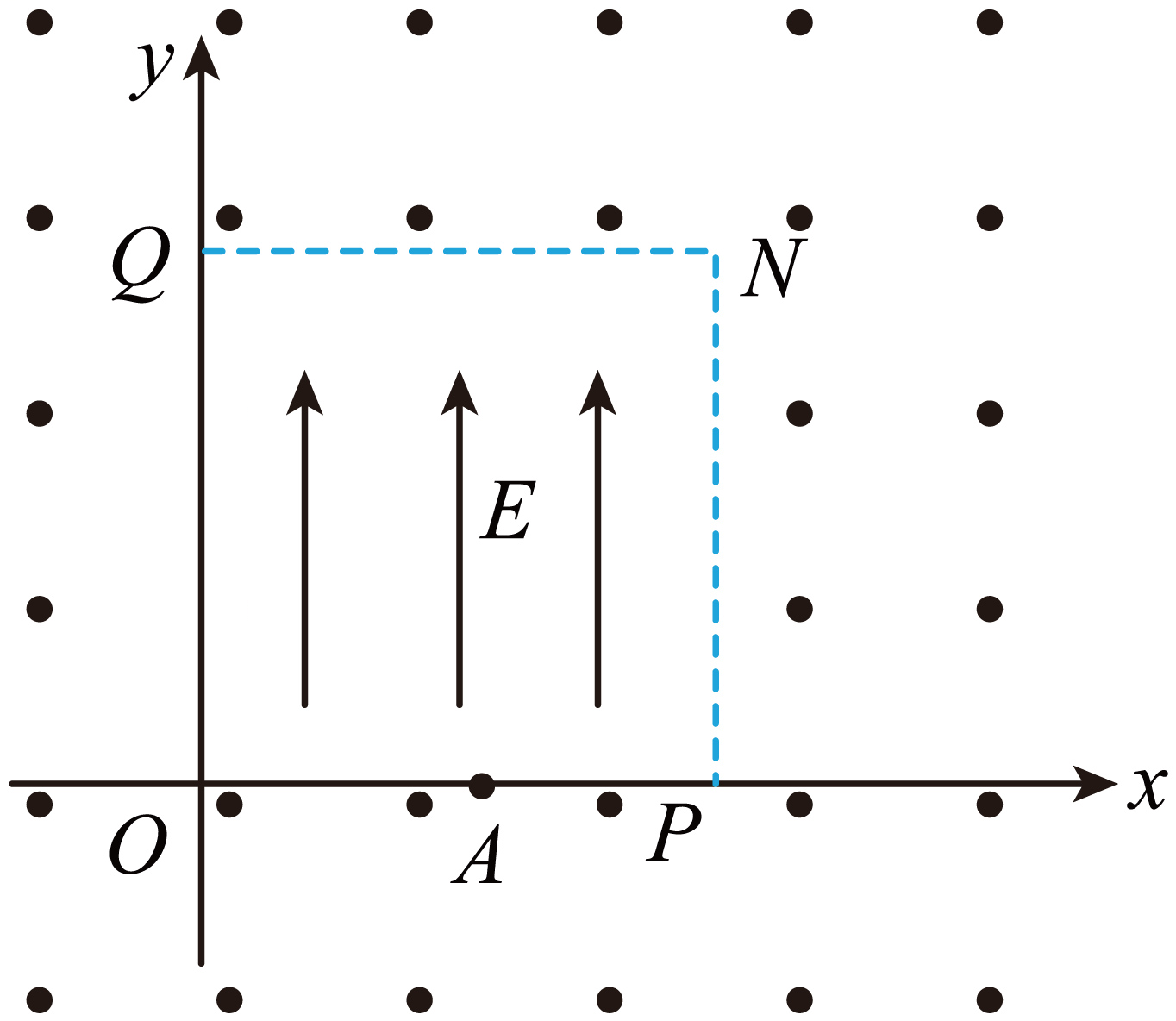
其中



联立，求得



15. 如图所示，在的区域中，存在沿轴正方向、场强大小为的匀强电场，电场的周围分布着垂直于纸面向外的恒定匀强磁场。一个质量为电量为的带正电粒子从中点无初速度进入电场（不计粒子重力），粒子从上边界垂直于第一次离开电场后，垂直于再次进入电场。求：



（1）磁场的磁感应强度大小；

（2）粒子第二次在电场中运动的位移大小；

（3）粒子自点运动到第一次从边进入电场所需的时间。

【答案】（1）

（2）

（3）

【解析】

【小问1详解】

第一次离开电场后速度为，根据动能定理可得



解得



粒子在磁场中做匀速圆周运动，根据左手定则和圆的特点可知粒子在磁场中运动轨迹的圆心为*N，*所以粒子轨迹半径为；粒子在磁场中洛伦兹力提供向心力，则



解得



【小问2详解】

粒子第二次进入电场做类平抛运动，设粒子从边离开磁场，则水平方向有



解得



在电场方向有



假设成立，则粒子第二次在电场中运动的位移大小为



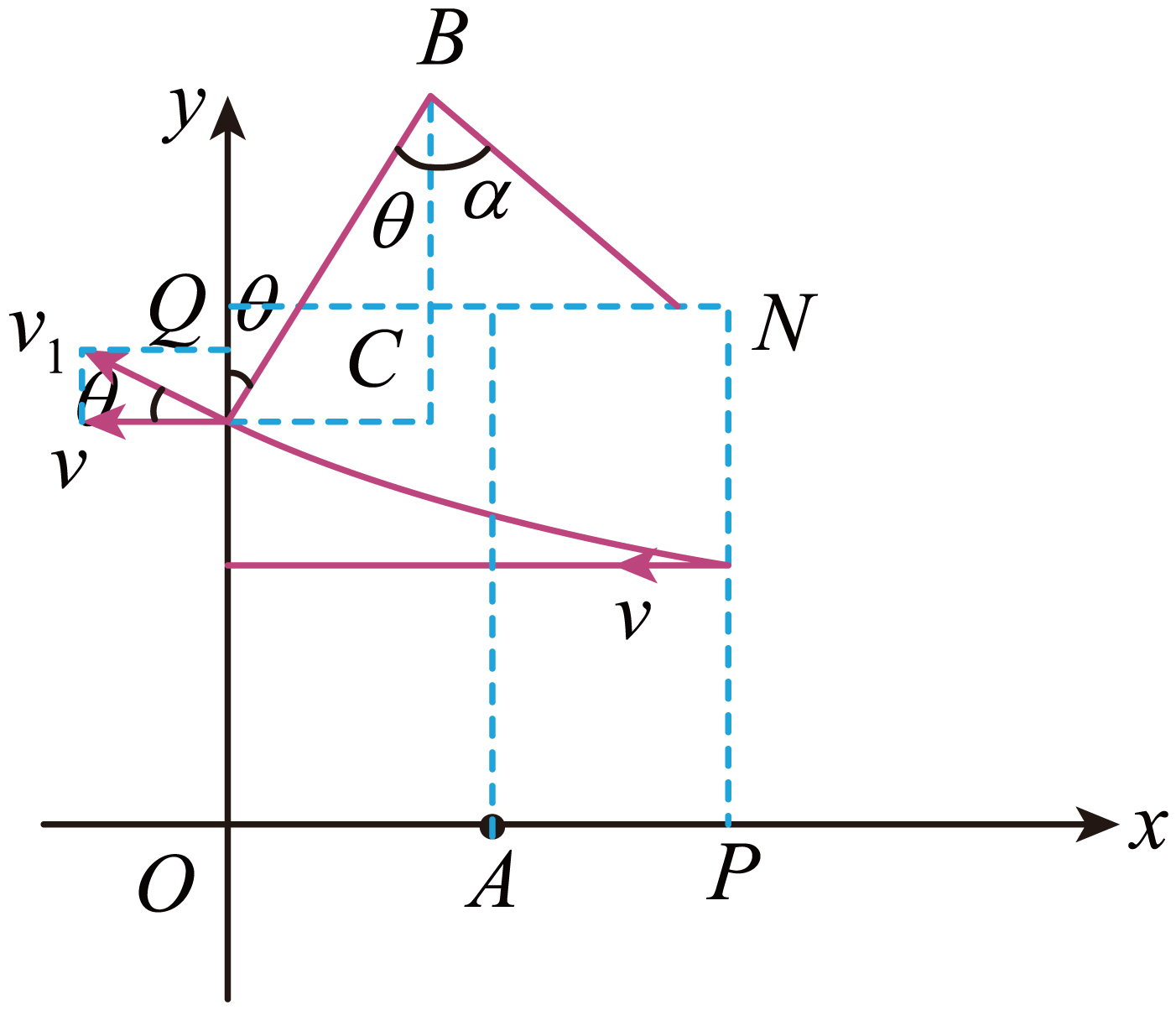
【小问3详解】

设带电粒子从边离开时，速度方向与y轴正向的夹角为



，

到第一次从边进入电场，如图所示，设圆心为*B*，圆心在直线*QN*上的投影为*C*，有







故粒子在磁场运动的圆心角为，则全程时间为

