

作图题 8 磁学作图

一. 作图技巧:

一、磁现象、磁场、磁感线[

1 磁极间的相互作用: 同名磁极相互排斥, 异名磁极相互吸引。

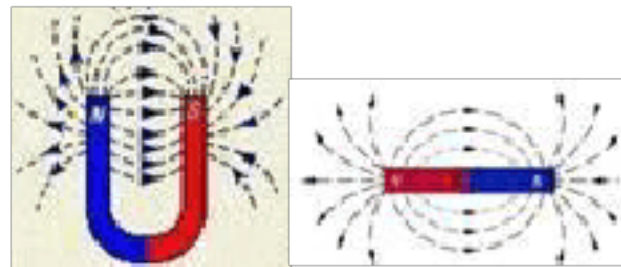


2. 磁场: 磁场是看不见、摸不着的, 可以通过它对其他物体的作用来认识. 磁场的能对放入其中的磁体产生磁力的作用。

方向: 小磁针静止时 N 极所指的方向, 定为磁场方向。

3. 磁感线: 在磁场中画一些有方向的曲线, 任何一点的曲线切线方向都跟该点的磁场方向一致, 这样的曲线就叫磁感线. 假想的, 不存在的曲线。

在磁体外部, 磁场方向都是从磁体的 N 极出发, 回到 S 极.



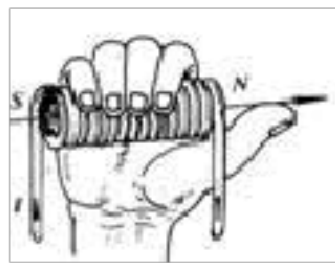
4. 地磁场: 地球周围的磁场。地磁的两极与地理的两极不重合, 它们之间稍有偏离, 最早发现地磁的两极与地理的两极不重合的是我国宋代学者沈括。

二、安培定则

1. 奥斯特实验: 通电导线的周围存在与电流方向有关的磁场。



2. 安培定则：用右手握螺线管，让四指指向螺线管中电流的方向，则大拇指所指的指的那端就是螺线管的 N 极。



3. 关于通电螺线管的作图[来源:Z.xx。k。Com]

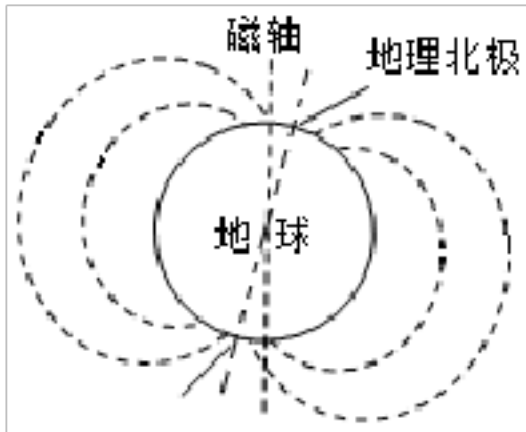
关于通电螺线管的题目有三种类型：第一种是已知电源的正、负极和绕线方法来判断螺线管的极性；第二种是已知螺线管的极性和绕线方法来判断电源的正、负极；第三种是已知电源的正、负极和螺线管的极性画螺线管的绕线情况。解决这三种问题，应从以下几点入手：

- ①记住常见的几种磁感线分布情况。
- ②磁场中的小磁针静止时 N 极的指向为该点的磁场方向和该点的磁感线方向。
- ③磁感线是闭合曲线：磁体外部的磁感线都是从磁体的北（N）极出发回到磁体的南（S）极；在磁体内部磁感线从磁体的南极出发回到北极。
- ④对于通电螺线关键是根椐 N、S 极或电源的“+”、“-”极判断出螺线管的电流方向，绕时的绕线线形状应像“S”或反“S”，螺线管朝向读者的一侧应画导线，内侧不画导线，最后将导线跟电源连接志闭合电路。

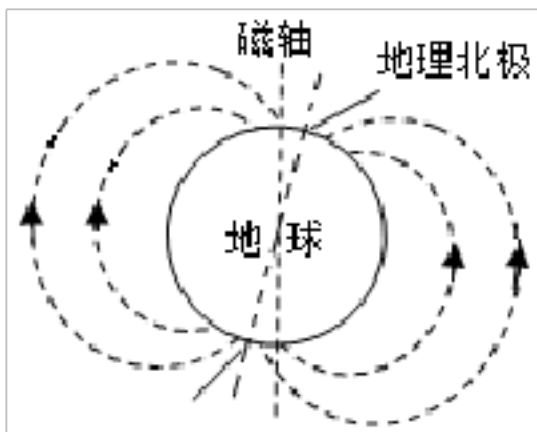
二. 真题精练

1. (2020·烟台) 地球周围存在着磁场，如图所示，图中实线部

分为地磁场的磁感线分布情况,请在图中用箭头标出地磁场的磁感线方向。

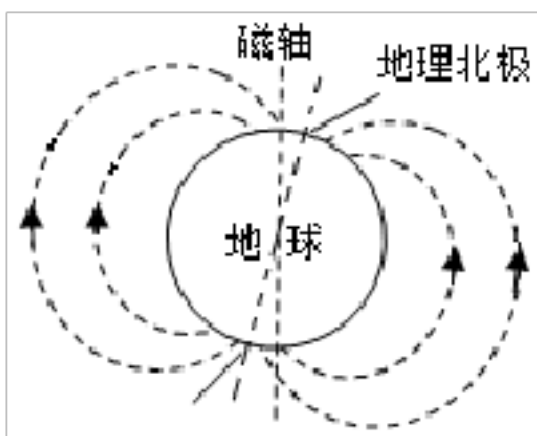


【答案】 解:如图所示:



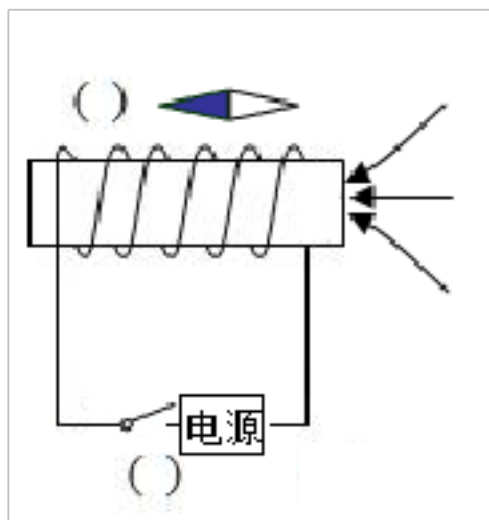
【考点】 地磁场

【解析】【解答】地磁场的北极在地理南极附近,地磁场的南极在地理北极附近,磁感线在磁体外部从N极回到S极,如下图所示:

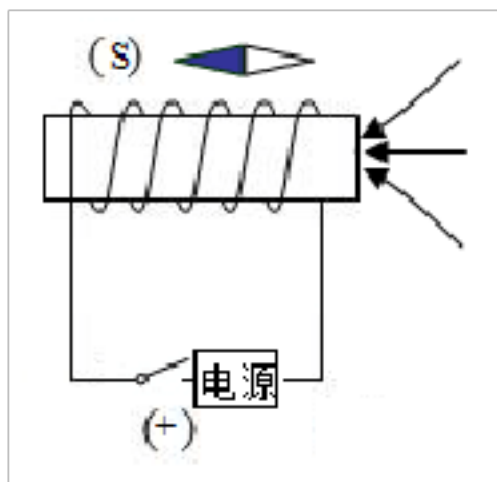


【分析】地球存在磁场,叫做地磁场,磁极的南极在地理的北极,磁极的北极在地理的南极,利用磁铁可以指示南北两个方向.
2。(2020·锦州) 如图所示,根据电磁铁通电后磁感线的方向,标出小磁针左端的磁极(用“N”或“S”表示)和电源左端的极性(用

“+”或“-”表示)。

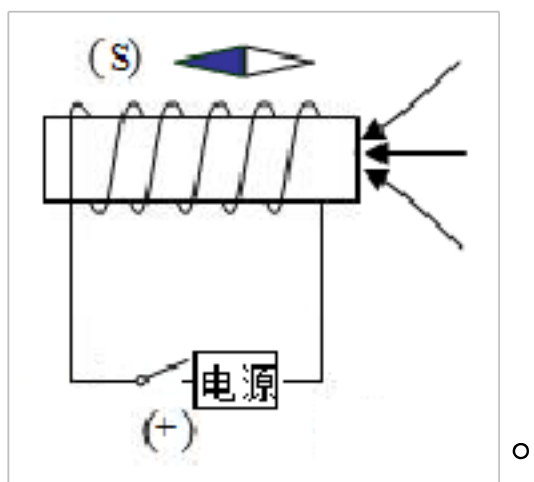


【答案】 解:如图所示



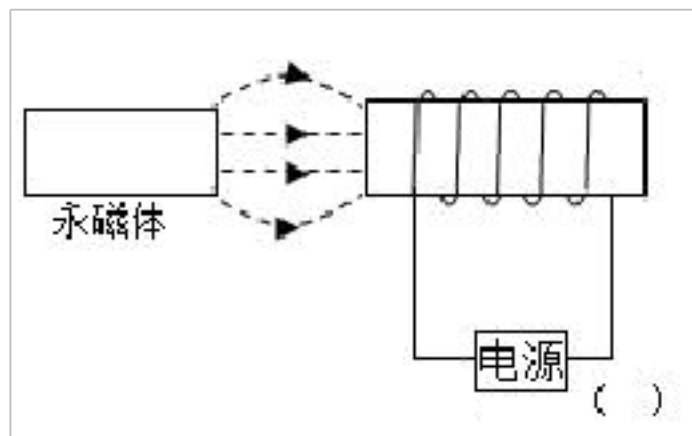
【考点】 通电螺线管的磁场，安培定则

【解析】【解答】 由于磁体外部磁感线的方向从 N 出发回到 S 极，则电磁铁的左端为 N 极；根据同名磁极相斥、异名磁极相吸可知，小磁针左端为 S 极；根据安培定则可以判断出电源的左端为正极；如图所示：

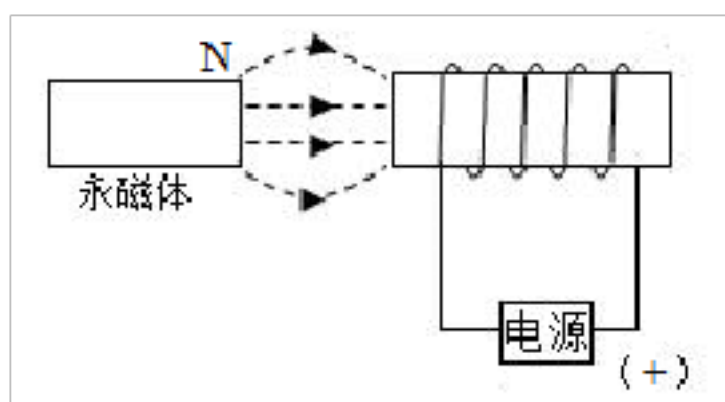


【分析】 结合通电螺线管的电流方向，利用右手螺旋定则求解通电螺线管的 N 极和 S 极。

3. (2020·鞍山)请根据图中磁感线的方向标出永磁体的 N 极,并在括号内标出电源右侧的极性(用“+”或“-”表示)。

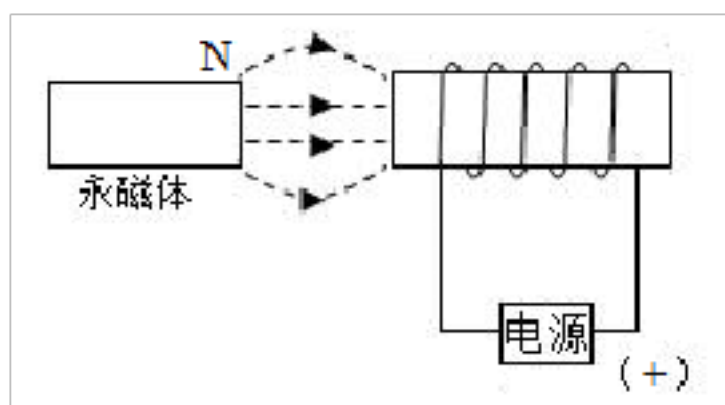


【答案】 解: 如图所示:



【考点】 通电螺线管的磁场, 安培定则

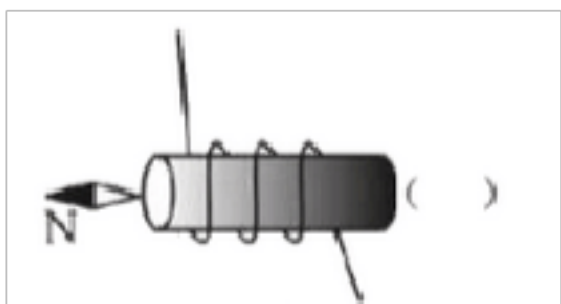
【解析】 【解答】 磁感线从左向右, 可以判断永磁体的右端是 N 极, 电磁铁的左端是 S 极, 电磁铁的右端是 N 极; 根据安培定则, 用右手握住螺线管, 大拇指指向螺线管的 N 极, 则四指所指的方向为电流的方向, 则电流从电磁铁的右端进入, 从左端流出, 所以电源的右端是正极, 左端是负极. 如图所示



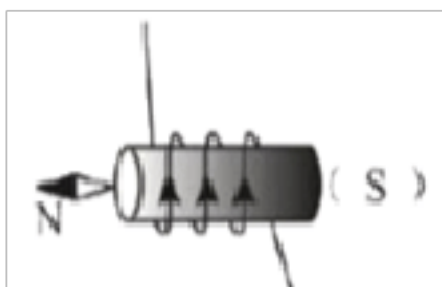
【分析】 磁场方向从北极出来回到南极; 根据螺线管磁极位置判断电流方向。

4. (2020·广东) 如图所示, 请按小磁针的指向, 标出螺线管中

的电流方向，并在括号中标明螺线管右端的极性。

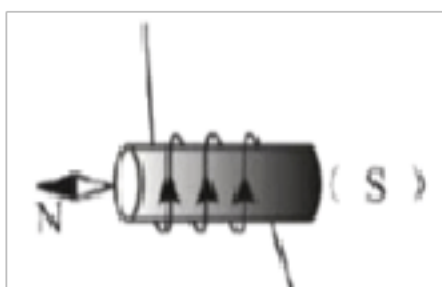


【答案】 解：如图所示：



【考点】 通电螺线管的磁场，安培定则

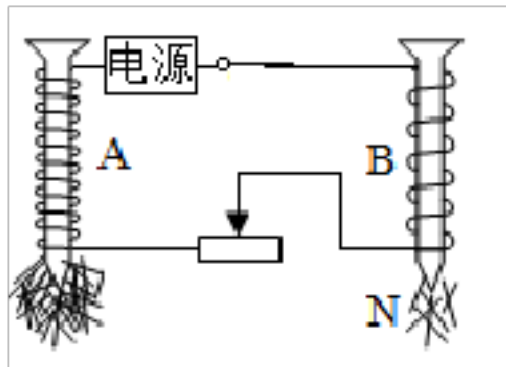
【解析】【解答】图中可知,小磁针的左端为 N 极,右端是 S 极;由于同名磁极相互排斥,异名磁极相互吸引可知,通电螺线管的左端是 N 极,右端是 S 极;根据安培定则,伸出右手握住螺线管使大拇指指向螺线管的 N 极,则四指弯曲所指的方向为电流的方向,所以电流由螺线管的左端流入,右侧流出,如图所示:



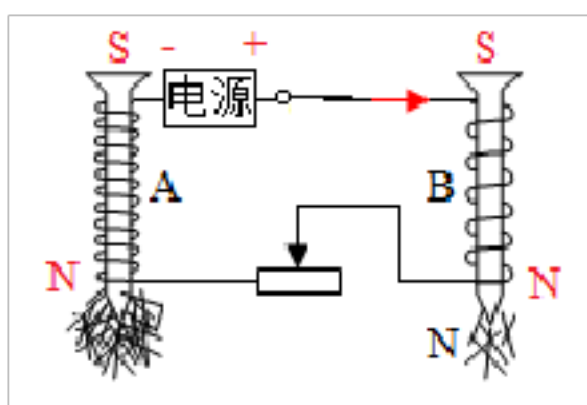
【分析】 根据小磁针的磁极位置判断螺线管的磁极,结合安培定则判断电流方向。

5. (2020·恩施) 在探究电磁铁的实验中,用相同的漆包线和铁钉绕制成电磁铁 A 和 B。闭合开关,移动滑片后,铁钉 A 和 B 都能吸住一些大头针, 如图所示。经实验发现, 磁铁磁化大头针时,

仍满足异名磁极相吸引的关系,并且 B 下方大头针下端为 N 极。请在图中标出 A 下方大头针下端的磁极名,并在电源的两端注明+ 极。

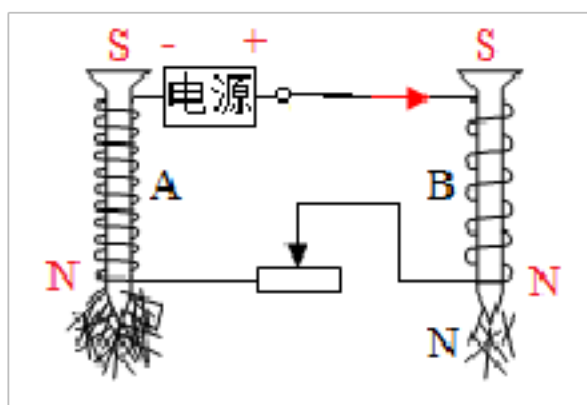


【答案】 解: 如图所示:



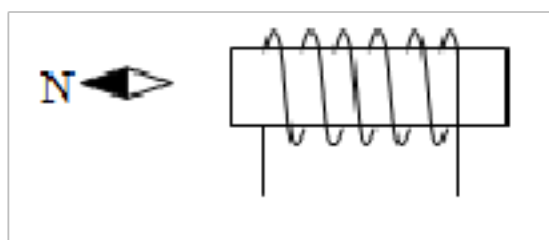
【考点】 通电螺线管的磁场,安培定则

【解析】【解答】 电流从电源正极出发,根据右手定则,即可判断 A 下方大头针下端的磁极名和电源的两端+ 一极, 如图所示.

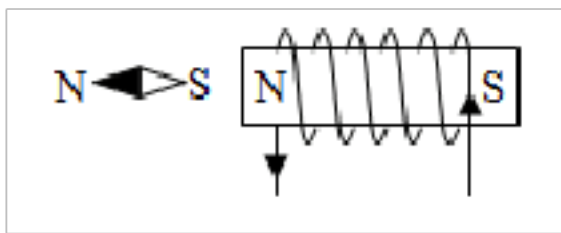


【分析】 根据通电螺线管磁极的位置,结合安培定则判断电流方向。

6. (2020·鄂州) 如图所示,根据小磁针的指向标出螺线管的 N, S 极和电流方向。



【答案】 解：如图所示：

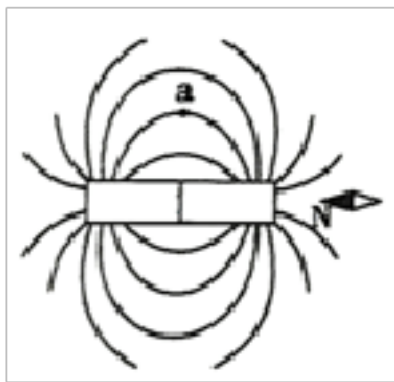


【考点】 通电螺线管的磁场

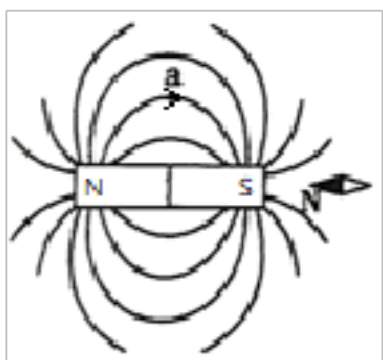
【解析】【解答】 根据磁体异名磁极相吸和右手螺旋定则，做出螺线管的 N，S 极和电流方向如图所示。

【分析】 根据磁极间的作用判断螺线管的磁极，结合安培定则判断螺线管中电流的方向。

7。(2020·内江) 在条形磁铁旁边放一小磁针,小磁针静止时的指向如图所示,请你根据小磁针的指向,标出条形磁铁的 N、S 极;并用箭头标出 a 点的磁感线方向。

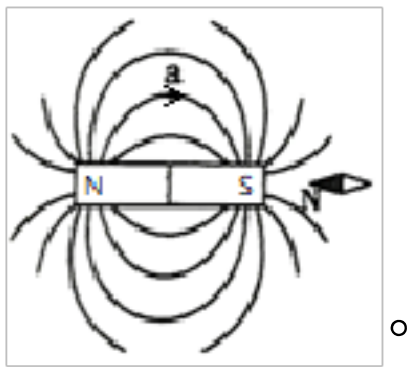


【答案】 解：如图所示：



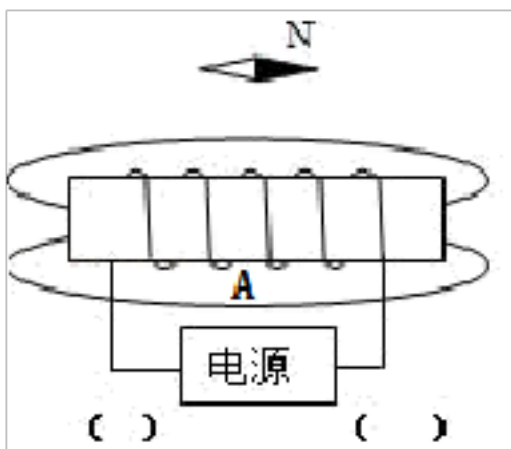
【考点】 磁现象，磁场

【解析】【解答】 根据同名磁极相吸，异名磁极相斥的特点，小磁针左端为 N 极,则条形磁铁右端为 S 极,磁体外部的磁感线由 N 极出发回到 S 极； 如图所示：

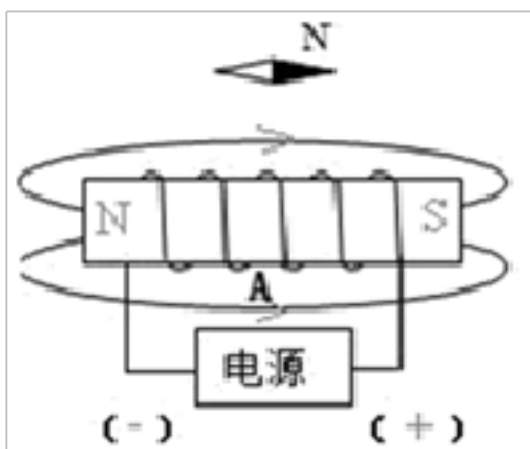


【分析】磁体周围的方向从北极出来，回到南极.

8。(2020·苏州) 如图，请根据小磁针静止时 N 极的指向标出 A 处的磁感线方向和电源正、负极。



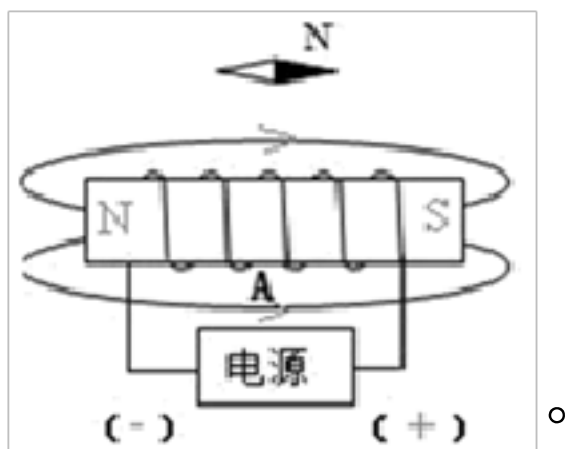
【答案】 解：如图所示：



【考点】 安培定则

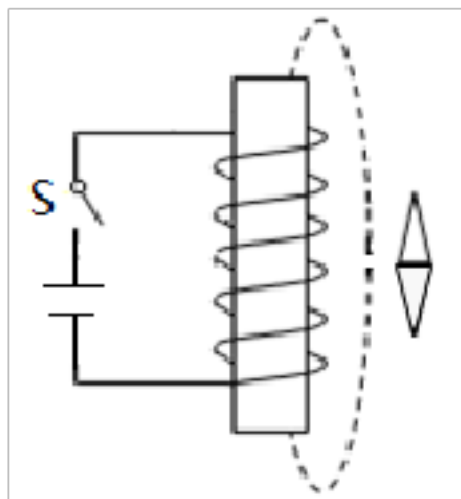
【解析】【解答】小磁针在磁场中受到磁力作用，小磁针静止时 N 极指向和磁感线方向相同，所以可以判断磁感线方向如图中箭头方向，根据磁体周围的磁感线都是从 N 极出发回到 S 极，可以判断通电螺线管的左端是 N 极，右端是 S 极，根据安培定则可以判断电流从通电螺线管的右端进入、从左端流出,可以判

断电源的右端是正极、左端是负极，如图所示：

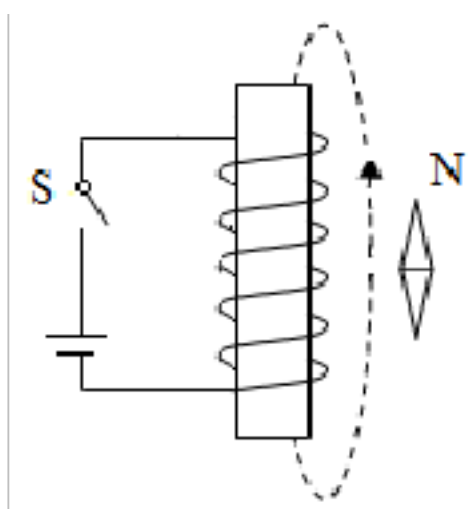


【分析】 结合通电螺线管的 N 极和 S 极,利用右手螺旋定则求解通电螺线管的电流方向,判断电源的正负极。

9。(2020·南京) 如图所示,小磁针静止在通电螺线管右侧。标出小磁针的 N 极并在虚线上用箭头标出磁感线方向。



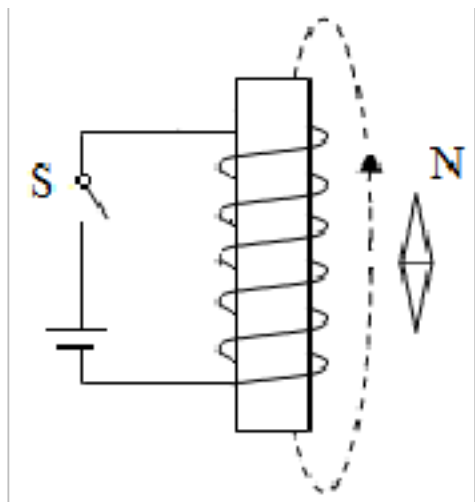
【答案】 解：如图所示：



【考点】 安培定则

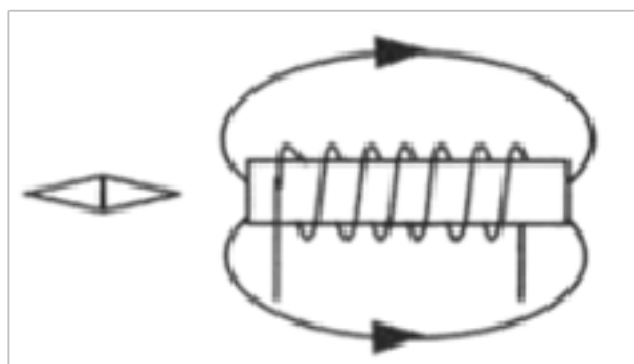
【解析】【解答】 闭合开关后,由图可知电流从螺线管的上侧流入、下侧流出;右手握住螺线管,四指指向电流的方向,大拇指指向螺线管的下端为 N 极、上端为 S 极;当小磁针静止时,

根据磁极间的作用规律可知，小磁针的上端为 N 极、下端为 S 极；在磁体周围，磁感线从磁体的 N 极出发回到 S 极，所以图中磁感线的方向是指向上的。如图所示：

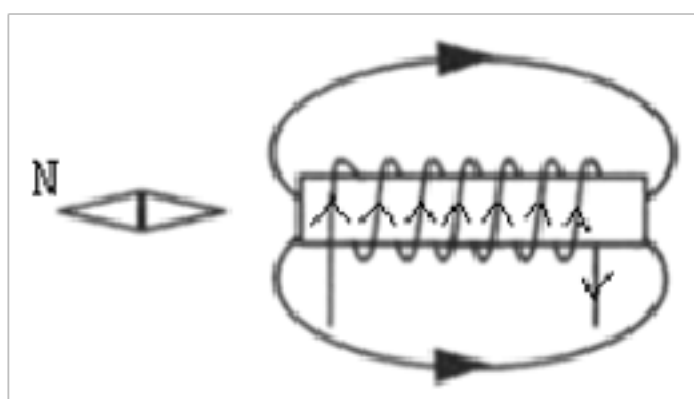


【分析】结合通电螺线管的电流方向，利用右手螺旋定则求解通电螺线管的 N 极和 S 极。

10. (2020·连云港)如图所示，箭头表示通电螺线管周围磁感线的方向，请在图中标出通电螺线管中的电流方向和小磁针静止时的 N 极。



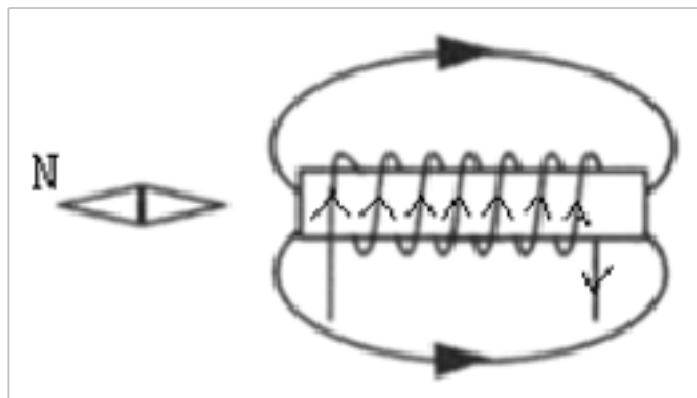
【答案】 解：如图所示；



【考点】 通电螺线管的磁场，安培定则

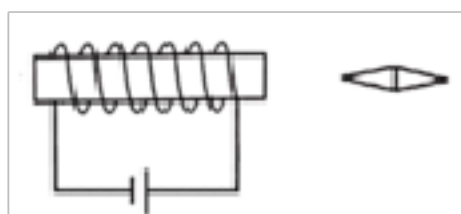
【解析】【解答】磁体的外部，磁感线从 N 极出发回到 S 极，由

图可知，螺线管的左端是 N 极，由安培定则可知电流从螺线管的左端流入，右端流出，由异名磁极相互吸引可知小磁针的右端是 S 极，左端是 N 极，如图所示：

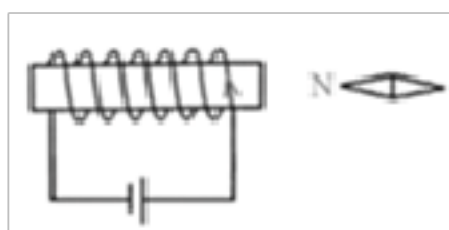


【分析】根据磁场方向判断磁极位置，根据磁极间的作用判断小磁针的磁极位置，结合安培定则判断电流方向。

11。（2020·新疆）请在图中标出静止小磁针的 N 极。

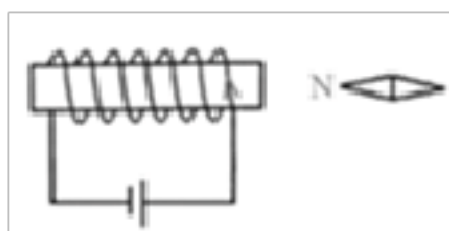


【答案】 解：如图所示：



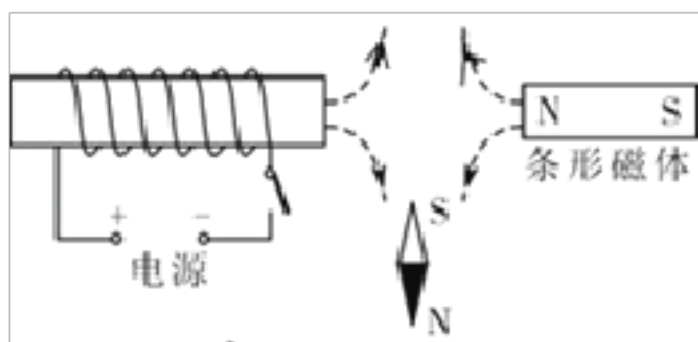
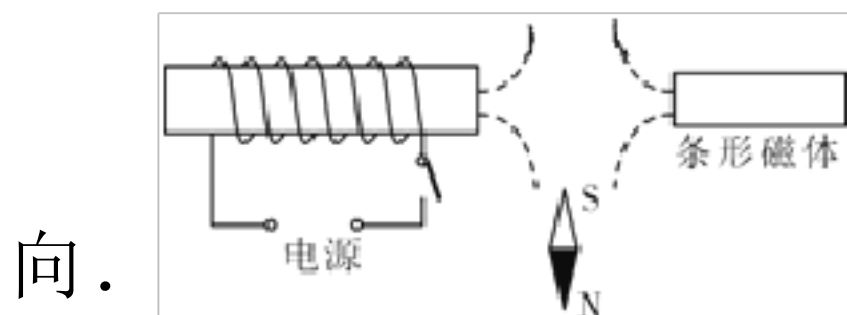
【考点】磁现象，通电螺线管的磁场，安培定则

【解析】【解答】如图，电源的正极在右侧，铁芯正面的电流方向向上。由右手螺旋定则可知电磁铁的 N 极在左侧，故右侧为 S 极。又因为异名磁极相互吸引，故小磁针的左端为 N 极。



【分析】根据安培定则判断螺线管的磁极位置，结合磁极间的作用规律，判断小磁针的磁极。

12. (2011·抚顺) 如图是闭合开关后小磁针静止时的情况，请标出电源的“+”“-”极，条形磁体的 N、S 极和磁感线的方向。

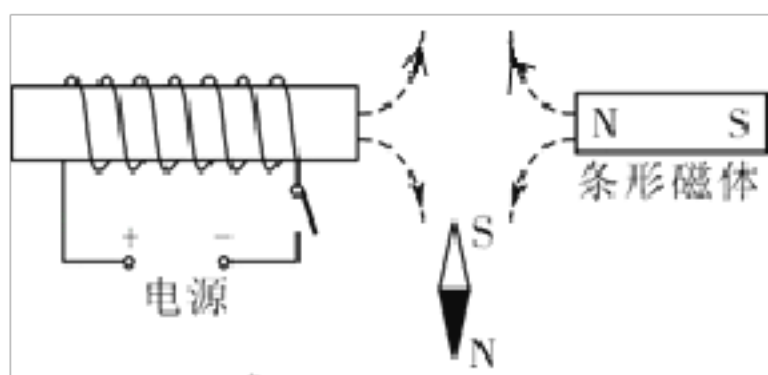


【答案】

【考点】磁感线及其特点，通电螺线管的极性和电流方向的判断

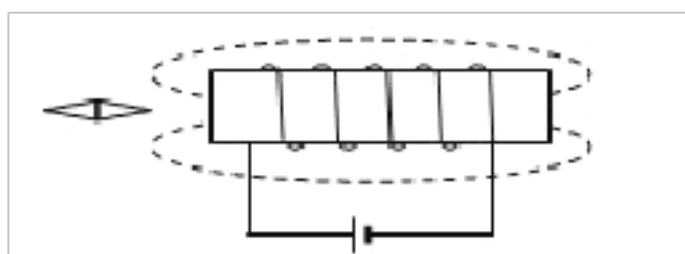
【解析】【解答】解：小磁针静止时，S 极靠近的一定是异名磁极，由此可知，条形磁铁的左端、电磁铁的右端都为 N 极。根据在磁体的周围，磁感线从磁体的 N 极流出回到 S 极，可以确定磁感线的方向是远离磁体向外。根据电磁铁的右端为 N 极和线圈的绕向，结合安培定则，可以确定电流从电磁铁的左端流入，右端流出。从而得到电源的左端为正极右端为负极。

答案如下图所示：



【分析】根据小磁针的 NS 极,利用磁极间的作用规律可以确定条形磁铁 的左端和电磁铁右端的 NS 极. 根据磁感线方向的规定可以确定磁感线的方向. 利用螺线管的 NS 极、线圈的绕向结合安培定则可以确定电源的正负极.

13.在图中,标出通电螺线管和小磁针的 N、S 极及磁感线的方向.

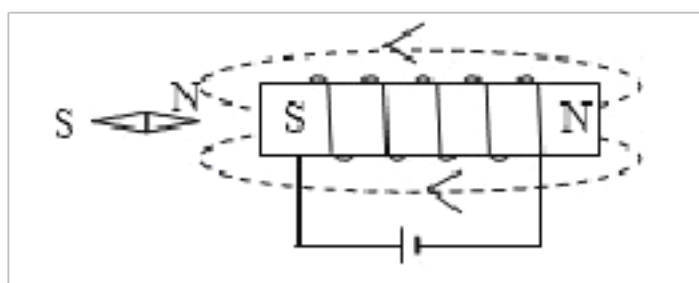


【答案】 解: 电流从螺线管的左端流入右端流出,结合线圈绕向,利用安培定则可以确定螺线管的左端为 S 极,右端为 N 极.

磁感线的方向是: 在磁体的周围 N 极流出,回到 S 极. 由于螺线管的右端为 N 极,由此可以确定磁感线的方向是向左的.

根据异名磁极相互吸引可以确定与螺线管左端 S 极靠近的是小磁针的 N 极, 则小磁针的左端为 S 极.

故答案见下图:



【考点】 通电螺线管的极性和电流方向的判断

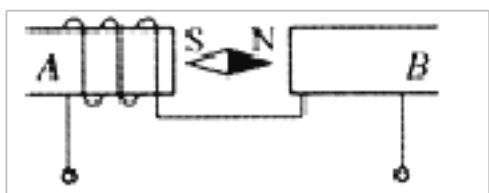
【解析】【分析】 根据螺线管中电流的方向和线圈的绕向, 确定

螺线管的 NS 极；

然后利用磁感线的特点可以得到磁感线的方向；

利用磁极间的作用规律可以确定小磁针的 NS 极。

14。小磁计放在两通电螺线管之间，静止时处于如图所示的位置，请完成螺线管 B 的绕线，并标出电流的方向。

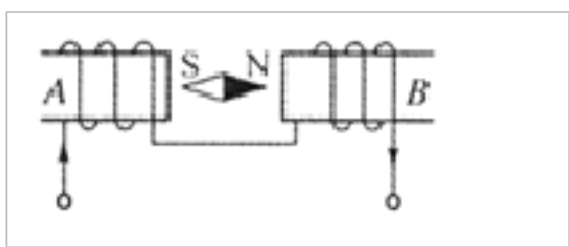


【答案】 解：（1）小磁针的 S 极靠近了螺线管 A 的右端，根据磁极间的作用规律可知，螺线管的右端为 N 极，左端为 S 极。同理可以确定螺线管 B 的左端为 S 极，右端为 N 极。

（2）根据螺线管 A 的左端为 S 极，右端为 N 极，结合其线圈绕向，利用安培定则可以确定螺线管中的电流方向是从螺线管的左端流入，右端流出。

（3）根据电流方向是从螺线管的左端流入右端流出，结合螺线管 B 的左端为 S 极，右端为 N 极，利用安培定则可以确定螺线管的线圈绕向如下图所示。

答案如下图所示：



【考点】 通电螺线管的极性和电流方向的判断

【解析】 **【分析】**（1）根据小磁针的 NS 极，可以确定通电螺线管 AB 的 NS 极。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/576142054145010033>