**人教版物理九年级第二十章第2节《电生磁》同步练习**

**一、单选题**

1.如图所示，小磁针静止在螺线管附近，闭合开关S后，下列判断正确的是（　　）
A.通电螺线管的左端为N极

B.小磁针一直保持静止
C.小磁计的S极向右转动

D.通电螺线管外A点的磁场方向向左

1. 如图是奥斯特实验的示意图，有关分析正确的是（　　）

A.通电导线周围磁场方向由小磁针的指向决定
B.发生偏转的小磁针对通电导线有力的作用
C.移去小磁针后的通电导线周围不存在磁场
D.通电导线周围的磁场方向与电流方向无关

3.下列做法中能够改变通电螺线管外部磁场方向的是（　　）
A.增加线圈的匝数         B.改变电流的大小
C.改变螺线管中的电流方向     D.在螺线管中插入铁芯

4.如图所示的奥斯特实验是为了说明（　　）

A.地球周围存在磁场        B.电流在磁场中会受到力的作用
C.导线做切割磁感线运动时会产生电流 D.电流的周围存在着磁场

5.如图所示，按小磁针的指向标注的螺线管的极性和电源的正负极均正确的是（　　）
A. B. C. D.

6.有一环形电流，相当于一匝线圈．当电流从A端流入B端流出时，原本如图所示位置静止的小磁针会（　　）
A.水平转动至N极指向纸内    B.水平转动至S极指向纸内
C.顺时针转动90度至竖直位置  D.逆时针转动90度至竖直位置

7.在探究“通电螺线管外部磁场分布”的实验中，开关断开时小磁针甲、乙的指向如图所示，当开关闭合时，通电螺线管有磁性，则下列说法正确的是（　　）
A.小磁针甲偏转，小磁针乙不偏转
B.小磁针乙偏转，小磁针甲不偏转
C.小磁针甲、乙均偏转
D.滑动变阻器滑片P从右向左滑动时，通电螺线管和磁性逐渐增强

8.世界上第一个发现电和磁有联系的科学家是（　　）
A.奥斯特   B.法拉第   C.沈括    D.欧姆

9.开关S闭合后，小磁针静止时的指向如图所示，由此可知（　　）
A.*a*端是通电螺线管的N极，*c*端是电源正极
B.*b*端是通电螺线管的N极，*d*端是电源正极
C.*b*端是通电螺线管的N极，*d*端是电源负极
D.*a*端是通电螺线管的N极，*c*端是电源负极

**二、多选题**

10.下列说法正确的是（　　）
A.通电螺线管外部的磁场和条形磁体的磁场相似
B.通电螺线管两端相当于条形磁体的两个磁极
C.通电螺线管中的电流方向改变时，其两端的极性不改变
D.通电螺线管中的电流大小改变时，其两端的极性不改变

11.如图所示的通电螺线管中，螺线管的左端是N极的是（　　）
A. B.

C. D.

12.下列实验中用来研究电流产生磁场的是（　　）
A. B. C. D.

13.小张同学在一个通电螺线管的周围添画上一些小磁针以表示该处的磁感线方向，如图所示，其中小磁针涂黑的是N极，其中画正确的小磁针为（　　）
A.*a*      B.*b*      C.*c*      D.*d*

**三、实验探究题**

14.用如图甲、乙所示的装置，分别探究“通电螺线管外部磁场的分布”和“电磁感应现象”．

（1）在图甲中，闭合开关后，通电螺线管的右端为 \_\_\_\_\_\_ 极．（选填“N”或“S”）
（2）在图甲实验过程中，将电源正负极对调，发现小磁针的偏转方向发生改变．这样操作是为了探究通电螺线管外部磁场方向和 \_\_\_\_\_\_ 有关．
（3）图乙中，闭合电路中的一部分导体AB静止不动，当磁体左右运动时，灵敏电流计的指针 \_\_\_\_\_\_ （选填“会”或“不会”）偏转．这说明闭合电路的部分导体在磁场中做 \_\_\_\_\_\_ 运动时，导体中会产生感应电流．

**四、作图题**

15.请在图中标出通电螺线管的N极以及静止在P点的小磁针N极的指向（用“→”表示）．

16.请在图中虚线框内标出电源左端的极性（“+”或“-”）和静止小磁针的N极；

**人教版物理九年级第二十章第2节《电生磁》同步练习**

**答案和解析**

**【答案】**
1.D    2.B    3.C    4.D    5.C    6.A    7.B    8.B    9.B    10.ABD    11.BC    12.AC    13.ABD
14.N；电流方向；会；切割磁感线
15.解：如图，电源的左端是正极，说明电流从螺线管的左端流出、右端流入，根据安培定则知，螺线管的右端是N极，左端是S极；根据同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引，所以上面小磁针的左端是N极，右端是S极，即静止在P点的小磁针N极的指向向左，如下图所示． 
16.解：已知通电螺线管的左端为N极，右端为S极．
根据右手螺旋定则，伸出右手，使右手大拇指指向通电螺线管的N极（左端），则四指弯曲所指的方向为电流的方向，即电流是从螺线管的左端流向右端的，所以电源的左端为正极，右端为负极．
由磁极间的相互作用可知，小磁针的左端为N极，右端为S极．
如图所示： 

**【解析】**
1. 解：A、由安培定则可知，右手握住螺线管，四指指向电流的方向，大拇指指向右端，则通电螺线管的右端为N极，故A错误；
BC、通电螺线管的右端是N极，根据异名磁极相互吸引可知，小磁针的S极应靠近螺线管的右端，则小磁计的S极向左转动，小磁针会逆时针旋转，故小磁针不会静止，故BC错误；
D、在磁体的外部，磁感线从N极指向S极，所以通电螺线管外A点的磁场方向向左，故D正确；
故选D．
（1）根据线圈的绕法和电流的方向，可以确定螺线管的NS极；
（2）据磁感线的方向分析判断即可解决；
（3）据磁体间的相互作用分析小磁针的运动方向．
此题考查了通电螺线管的极性判断、磁场方向的判断、磁极间的作用规律等知识点，是一道综合题．
2. 解：AD、通电导线周围磁场方向由电流的方向决定的，故AD错误；
B、当将通电导体放在小磁针上方时，小磁针会发生偏转，说明了小磁针受到了力的作用，改变了运动状态，故B正确；
C、该磁场与小磁针的有无无关，故移走小磁针后，该结论仍成立，故C错误；
故选B．
奥斯特电流的磁效应实验时，将通电导线放在小磁针上方时，小磁针会发生偏转，该实验证明了通电导体周围存在磁场．
本题考查奥斯特的电流磁效应实验的现象及结论，要求学生熟练掌握．
3. 解：由右手螺旋定则可知，螺线管的极性取决于线圈的绕向及电流方向，即改变任何一个因素，磁极的方向都会改变，但两个因素都改变，磁极的方向不变，且其方向与线圈的匝数、电流的大小及有无铁芯无关，故只有C符合题意，ABD不符合题意．
故选C．
解答本题应掌握通电螺线管极性的决定因素，由右手螺旋定则可知影响螺线管的极性的因素．
线圈的匝数、电流的大小及有无铁芯可以影响通电螺线管磁性的强弱，但不会影响极性的方向．
4. 解：
奥斯特将通电导线放于小磁针上方时发现小磁针发生了偏转，说明了通电导线周围存在着磁场，即电流可以产生磁场，故D正确．
故选D．
要解决此题，需要掌握奥斯特实验，知道此实验证实了电流周围存在磁场．
此题主要考查了电流的磁效应，即电流周围存在磁场．这个实验证实了电可以生磁，与电磁感应正好相反，要注意找出这两个实验的不同之处
5. 解：A、已知电源左端为正极，由右手螺旋定则可知，螺线管的磁极应为左N、右S，小磁针的磁极为：左N、右S，故A错误；
B、已知电源下端为正极，由右手螺旋定则可知，螺线管的磁极上端为N、下端为S，小磁针的磁极为：上N、下S，故B错误；
C、已知电源左端为正极，由右手螺旋定则可知，螺线管的磁极应为左S、右N，小磁针的磁极为：左S、右N，故C正确；
D、已知电源右端为正极，由右手螺旋定则可知，螺线管的磁极应为左N、右S，小磁针的磁极为：左N、右S，故D错误；
故选C．
已知电源的正负极，由右手螺旋定则来判定通电螺线管的磁极，根据磁极间的相互作用，可判断出小磁针的磁极，
此题主要考查对磁极间的相互作用以及右手螺旋定则的掌握情况．右手螺旋定则：用右手握住通电螺线管，使四指弯曲与电流方向一致，那么大拇指所指的那一端是通电螺线管的N极．
6. 解：闭合开关S后，环形导线中通有顺时针方向的电流，根据安培定则判断环形导线内部磁场向里，外部磁场向外，则小磁针的N极向里偏转．
故选：A．
闭合开关S后，环形导线中通有顺时针方向的电流，根据安培定则判断磁场方向．根据小磁针N极受力方向与磁场方向相同判断N极偏转方向．
本题考查应用安培定则的能力．安培定则是判断电流方向与磁场方向两者关系的定则．
7. 解：（1）由图可知电流从左端流向右端，则螺线管中电流应该是从左前方流入，右后方流出，故由右手螺旋定则可知，螺线管右端应为N极；
因同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引，则甲小磁针S将向螺线管靠近，N极远离螺线管，故甲小磁针不转动；小磁针乙沿顺时针方向偏转，故AC错误；B正确．
（2）滑动变阻器滑片P从右向左滑动时，滑动变阻器接入电阻增大，则由欧姆定律可得电路中电流减小，则通电螺线管的磁性将减弱．故D错误．
故选B．
由右手螺旋定则可得出螺线管的磁极，则由磁极间的相互作用可得出小磁针的转动方向；由滑片的移动可知滑动变阻器接入电阻的变化，则由欧姆定律可得出线圈中电流的变化，则可知螺线管磁性的变化．
本题综合了电路知识及磁场的性质，考查了欧姆定律及磁极间的相互作用，是道好题．
8. 解：
A、1821年丹麦的物理学家奥斯特，做了著名的奥斯特实验，第一个发现电现象和磁现象之间有联系，故A不符合题意．
B、1831年，英国物理学家法拉第发现了电磁感应现象，发现磁能产生电，故B不符合题意；
C、我国宋代学者沈括发现了地理的南北极和地磁的南北极并不重合，这个发现比西方早了400多年，故C不符合题意；
D、英国物理学家欧姆总结得出了欧姆定律，故D不符合题意．
故选B．
本题根据对初中物理中奥斯特、法拉第、沈括、欧姆这四位科学家的认识做出解答．
此题出题的意图是为了让同学了解物理学史，让我们学习这些物理学家的刻苦钻研的精神．
9. 解：由于小磁针静止时，其右端为S极，左端为N极，根据磁极间的作用规律可知，螺线管的*b*端为N极，*a*端为S极．
根据螺线管的N、S极和螺线管的线圈绕向．利用安培定则可以确定电流是从螺线管的右端流入左端流出．由于电流是从电源的正极流出，经过外电路回到电源负极．所以可以确定*d*端为电源的正极，*c*端为负极．只有B选项正确．
故选B．
利用小磁针静止时的N、S极的方向确定了螺线管的N、S极，然后利用螺线管的绕向和磁极，根据安培定则再确定螺线管中电流方向，进一步确定电源的正负极．
安培定则中共涉及三个方向：电流方向、磁场方向、线圈绕向，考查时告诉其中的两个方向，确定第三个．
10. 解：A、通电螺线管外部的磁场和条形磁体外部的磁场相似．故A正确；
B、螺线管的两端的磁性最强，相当于条形磁铁的两极．故B正确；
C、通电螺线管两端的极性跟螺线管中电流的方向有关，因此通电螺线管中的电流方向改变时，其两端的极性改变，故C错误．
D、通电螺线管两端的极性跟螺线管中电流的方向有关，与电流大小无关，因此通电螺线管中的电流大小改变时，其两端的极性不改变，故D正确．
故选ABD．
（1）条形磁体的两端是它的两个磁极，通电螺线管也有两端，它的两端也是两个磁极．
（2）通电螺线管的磁场可由安培定则进行判定．故据安培定则的内容进行分析即可判断．
此题考查了螺线管的磁场情况、安培定则的基础知识；此题的难点不大，属于对基础知识的识记性考查，在平时的学习中要强化对基础知识的记忆．
11. 解：A、已知电流从右端流入，左端流出，右手握住螺线管，四指指向电流方向，则大拇指所指的方向右端为螺线管N极，故A错误；
B、已知电流从左端流入，右端流出，右手握住螺线管，四指指向电流方向，则大拇指所指的方向左端为螺线管N极，故B正确；
C、已知电流从右端流入，左端流出，右手握住螺线管，四指指向电流方向，则大拇指所指的方向左端为螺线管N极，故C正确；
D、已知电流从左端流入，右端流出，右手握住螺线管，四指指向电流方向，则大拇指所指的方向右端为螺线管N极，故D错误；
故选BC．
已知电流方向，则由右手螺旋定则可知螺线管的磁极．
右手螺旋定则内容为：右手握住螺线管，四指指向电流方向，则大拇指所指的方向为螺线管N极方向．在使用时要注意正确掌握右手的握法．
12. 解：A、该题中是一个电磁铁，即通电后具有磁性，说明电流能产生磁场，故A正确；
B、该电路中有电源，当闭合开关，磁场中的线圈会受力转动，故属于磁场对电流有力的作用造成的，故B错误；
C、此图是奥斯特实验装置，即说明电能产生磁，故C正确；
D、该电路中没有电源，即当风车在磁场中做切割磁感线转动时，电路中会产生电流，故该现象是电磁感应现象，故D错误；
故选AC．
电流具有磁效应，最早发现的是丹麦物理学家奥斯特，故据下面的各个选项分析即可判断．
知道上述实验的原理是解决该题的关键，其中对于发电机和电动机原理的判断是非常重要的．
13. 解：根据电源的正负极标出通电螺线管的电流方向从左边流入、从右边流出
根据电流方向，利用安培定则判断螺线管的左端为N极、右端为S极；
而同名磁极相互排斥、异名磁极相互吸引，可见小磁针*abd*的指向正确．
故选ABD．
首先根据电源的正负极判定电流方向，由电流方向根据安培则（用右手握住螺线管，让四指弯曲的方向与螺线管中的电流方向一致，则大拇指所指的那端就是通电螺线管的N极）判断通电螺线管的磁极；
根据磁极间的作用规律判断小磁针的指向是否正确．
安培定则（右手螺旋定则）为考试中的重点及难点，应能做到熟练应用右手螺旋定则判断电流及磁极的关系．
14. 解：（1）由图知：闭合开关，电流从螺线管右侧流入，从左侧流出．用右手握住螺线管，四指指向电流方向，则大拇指所指的方向即通电螺线管的右端为N极，另一端为S极．如下图所示：

（2）改变电源的正负极后，螺线管中的电流方向发生了改变，小磁针的N极指向与原来相反，说明磁场的方向相反，由此可以确定，螺线管磁场的方向与电流方向有关．
（3）闭合电路中的一部分导体左右运动时，在磁场中做切割磁感线的运动，导体中就会产生感应电流，灵敏电流计的指针会偏转．
故答案为：（1）N；（2）电流方向；（3）会；切割磁感线．
（1）闭合开关，明确电流的方向，由右手螺旋定则即可判断出通电螺线管的N、S极．
（2）通电螺线管周围磁场的方向与电流方向和线圈的绕向这两个因素有关，若只改变其中的一个，磁场方向发生改变；若两个因素同时改变，磁场方向不变；
（3）产生感应电流同时具备三个条件：闭合电路、一部分导体、做切割磁感线运动．
本题考查了右手螺旋定则，利用安培定则时，一定要用右手握住螺线管，四指指向电流方向，当电流流入的导线在螺线管背面时，手心在上；反之，手背在上．明确产生感应电流的条件是闭合电路的一部分导体，在磁场中做切割磁感线运，是此题判断的关键因素．
15.
知道通电螺线管的电流方向，根据安培定则判断螺线管的磁极；根据磁极间的作用判断小磁针的磁极．
知道螺线管周围的磁体磁极、螺线管的磁极、磁感线、电流方向中的任意一个都可以判断另外几个．
16.
已知通电螺线管的磁极，根据右手定则判断出电流的方向确定出电源的正负极．再根据磁极间的相互作用确定小磁针的磁极，
安培定则涉及三个方向：磁场方向；电流方向；线圈绕向．告诉其中的两个方向可以确定第三个方向．