**2018-2019学年沪科版八年级物理 电与磁模块-磁场和磁感线训练**

**一、单选题**

1.关于地磁场，下列说法正确的是（   ）

A. 地磁场的N极在地球的地理北极附近
B. 地球周围的磁感线从地球地理北极附近出发，回到地球地理南极附近
C. 仅在地磁场的作用下，可自由转动的小磁针静止时，N极指向地理的南极附近
D. 宋代科学家沈括最早发现了地磁场的两极与地理的两极并不完全重合

2.如图所示，是小宇同学画出的几种磁体周围的磁感线分布情况，其中不正确的是（　　）

A.             B.             C.             D.

3.下列关于磁场的描述，正确的是（  ）

A. 磁感线是磁场中真实存在的曲线
B. 磁体间的吸引或排斥作用是通过磁场实现的
C. 磁体周围的磁感线从磁体S极发出，回到磁体N极
D. 地磁的N极在地理北极附近，地磁的S极在地理的南极附近

4.下列关于磁场和磁感线的说法正确的是（　　）

A. 将小磁针放在地球周围某一空间，若小磁针静止时偏离南北方向，说明这个空间存在磁场
B. 在研究磁场强弱分布时，放不放铁屑磁感线都存在
C. 在磁场中某点放一小磁针，小磁针静止时，其S极的指向为该点磁场方向
D. 在磁体外部，磁感线总是从S极出发回到N极

5.如图所示，弹簧测力计下悬挂一小条形磁铁，使弹簧测力计沿着水平放置的大条形磁铁的左端N极开始，向右端S极处逐渐移动时，弹簧测力计示数将（   ）

A. 逐渐增大                       B. 逐渐减小                       C. 先减小后增大                       D. 先增大后减小

6.下面说法中错误的是（   ）

A. 地磁场的北极在地理的北极附近，两极不重合    B. 磁针指向南北是因为受到地磁场的作用
C. 我国宋代的沈括是世界上最早发现磁偏角的人    D. 早在战国时代，我国人民就发现了磁体的指向性

7.下列关于磁场和磁感线的说法正确的是（   ）

A. 磁体周围存在着磁场                                           B. 磁体周围存在着磁感线
C. 磁感线就是磁场                                                  D. 磁感线总是从S极出发回到N极

8.下列关于磁场和磁感线的说法正确的是

A. 将小磁针放在地球周围某一空间，若小磁针静止时偏离南北方向，说明这个空间存在磁场
B. 在研究磁场强弱分布时，放不放铁屑磁感线都存在
C. 在磁场中某点放一小磁针，小磁针静止时，其S极的指向为该点磁场方向
D. 在磁体外部，磁感线总是从S极出发回到N极

9.甲、乙两个磁极之间有一个小磁针，小磁针静止时的指向如图所示．那么（　　）
​

A. 甲、乙都是N极           B. 甲、乙都是S极           C. 甲是s极，乙是N极           D. 甲是N极，乙是S极

10.一蛋糕盒里放有一条形磁铁，盒外均匀放有八个小磁针，小磁针静止时，指向如图所示，由此可以判定条形磁铁在盒内摆放方向为（   ）

A. 沿1﹣5连线位置，N极在5，S极在1                   B. 沿2﹣6连线位置，N极在2，S极在6
C. 沿3﹣7连线位置，N极在3，S极在7                   D. 沿4﹣8连线位置，N极在4，S极在8

11.下列关于磁感线的说法中，正确的是（　　）

A. 磁感线是由小铁屑形成的
B. 磁场中有许多曲线，这些曲线叫磁感线
C. 小磁针在磁感线上才受力，在两条磁感线之间不受力
D. 磁感线是人们为了形象地描述磁场的分布而假想出来的，实际并不存在

**二、填空题**

12.地球本身是一个天然的巨大磁体，地球周围的磁感线如图所示，请标出地磁N、S极．A为地磁\_\_\_\_\_\_\_\_极，B为地磁\_\_\_\_\_\_\_\_极．

13.如图所示的是用来描绘某﹣磁体周围磁场的部分磁感线，由磁感线的分布特点可知，b点的磁场比a点的磁场 \_\_\_\_\_\_\_\_（选填“强”或“弱”）；若在b点放置一个可自由转动的小磁针，则小磁针静止时，其S极指向　 \_\_\_\_\_\_\_\_处（选填“P”或“Q”）．
​

14.小明同学根据“小磁针在通电螺线管周围会受到磁力的作用，说明电流周围存在磁场”，从而猜想在地球周围也可能存在某种“重力场”。

①小明猜想的依据是\_\_\_\_\_\_\_\_。
②同一物体在月球上受到的重力大约是地球的六分之一，推测月球上的“重力场”比地球的要\_\_\_\_\_\_\_\_（填“强”或“弱”）。
③根据通电螺线管的磁场分布，小明推测重力场的最可能是下列那个图\_\_\_\_\_\_\_\_。

15.地球是一个巨大的磁体，地磁体的磁感线分布与\_\_\_\_\_\_\_\_磁体的相似，它的北极在地理的\_\_\_\_\_\_\_\_极的附近．地磁两极与地理两极并不重合，而是存在一个交角，叫做\_\_\_\_\_\_\_\_，我国宋代学者\_\_\_\_\_\_\_\_是世界上最早注意到这一现象的人．

16.指南针是我国的\_\_\_\_\_\_\_\_之一，其最早记载于北宋学者\_\_\_\_\_\_\_\_的《梦溪笔谈》，他也是世界上最早发现磁针所指方向\_\_\_\_\_\_\_\_这一事实的人．

**三、解答题**

17.磁体旁小磁针静止时所指的方向如图所示，画出通过小磁针中心的一条磁感线，并标出磁体的N、S极．

18.对农民来讲，农作物的种子中混有一些杂草的种子是很头疼的事情．但是这两种种子在外表面上是不同的，农作物的种子比较光滑，不易吸附小颗粒物，而杂草的种 子表面有许多绒毛，能够吸附靠近它的小颗粒物．现在，给你一些铁屑和一块磁铁，请你替农民把杂草种子从农作物种子中分离出来，说出你的办法和道理．

**四、实验探究题**

19.法国科学家阿尔贝•费尔和德国科学家彼得•格林贝尔由于发现巨磁电阻（GMR）效应，荣获了2007年诺贝尔物理学奖，这一发现大大提高了磁、电之间信号转换的灵敏度，如图所示是说明巨磁电阻特性原理的示意图．

（1）只闭合开关S2 ， 指示灯不亮，再闭合开关S1 ， 指示灯发光，由此可知，巨磁电阻的大小与磁场\_\_\_\_\_\_\_\_ （填“有关”或“无关”）；S1闭合时通电螺线管的右端是\_\_\_\_\_\_\_\_ 极．

（2）闭合S1和S2 ， 把滑片P向左移动，电磁铁的磁场\_\_\_\_\_\_\_\_ （填“增强”或“减弱”），观察到指示灯变得更亮，由此实验可得出结论：磁场越强，巨磁电阻\_\_\_\_\_\_\_\_ （填“越大”或“越小”）．

**五、综合题**

20.根据古文《论衡•是应篇》中的记载：“司南之杓（用途），投之于地，其柢（握柄）指南”，学术界于1947年想象出司南的模样并印刷在邮票上．

（1）如图（甲）所示，当磁勺在正确指南时，其A端为该磁体的　\_\_\_\_\_\_\_\_ （N/S）极．

（2）1952年，中国科学院物理研究所尝试制作一具司南，如（乙）所示，制作人员根据天然磁石的磁感线分布，将磁石的　\_\_\_\_\_\_\_\_ 　（B/C/D/E）处打磨成磁勺的A端．

（3）把天然磁石按照正确方法打磨成磁勺后，放在粗糙的木盘上，使磁勺水平自由转动直至最终静止，但磁勺A 端总不能正确指南，将粗糙木盘换成较光滑的青铜盘才略有改善，这是因为磁勺和盘子之间的\_\_\_\_\_\_\_\_ 力影响了实验效果．

（4）为达到理想的指向效果，制作人员将磁勺靠近一电磁铁，如图（丙）所示，闭合开关S，磁勺和电磁铁相互吸引，由此增加磁勺的磁性，H为电源的\_\_\_\_\_\_\_\_ 极．

**答案解析部分**

一、单选题

1.【答案】D

【解析】【解答】解：A、地磁场的南北极和地理的南北极刚好相反，所以A错误． B、地球周围的磁感线从地球地理南极附近出发，回到地球地理北极极附近，故B错误；
C、根据磁极间的相互作用规律可知，小磁针在地面上受到地磁场的作用静止时，小磁针的N极指向地磁的南极，故C错误；
D、宋代科学家沈括最早发现了地磁场的两极与地理的两极并不完全重合，故D正确．
故选D．
【分析】（1）地磁场的南北极和地理的南北极刚好相反．（2）地球周围的磁感线从地球地理南极附近出发，回到地球地理北极极附近；（3）地球本身就是一个大磁体；地磁场与条形磁铁的磁场相似；地磁的北极在地理的南极附近；地磁的南极在地理的北极附近；（4）宋代科学家沈括最早发现了地磁场的两极与地理的两极并不完全重合．

2.【答案】D

【解析】【解答】解：A、电流从螺旋管的右端流入，左端流出，结合螺线管的绕向，根据安培定则，可以确定螺线管的左端为N极，右端为S极，在磁体的外部，磁感线从磁体的N极出发，回到S极，而图中两端的磁感线都是流出的，故正确但不符合题意．
B、在磁体的外部，磁感线从磁体的N极出发，回到S极，图中为两个N极，磁感线都是流出的，故正确但不符合题意．
C、在磁体的外部，磁感线从磁体的N极出发，回到S极，图中为一个N极，一个S极，磁感线是N极出发，回到S极，故正确但不符合题意．
D、在磁体的外部，磁感线从磁体的N极出发，回到S极，而图中U形磁体的磁感线从S极出发，回到N极，故错误但符合题意．
故选D．
【分析】（1）通过图示的螺线管的绕向和电源的正负极，利用安培定则可以确定螺线管的NS极，再利用磁感线的方向在磁体的外部，从磁体的N极出发，回到S极判断出A是否符合题意．
（2）根据磁感线的方向在磁体的外部，从磁体的N极出发，回到S极判和常见磁感线的形状，断出B、C、D是否符合题意．

3.【答案】B

【解析】【解答】解：A、磁感线是人们为了方便研究磁场，在磁体周围画的带箭头的曲线，这些曲线在磁场中根本不存在．故A错误；
B、磁场的基本性质是对其中的磁体有磁力作用，磁体间的吸引或排斥作用是通过磁场实现的，故B正确；
C、对于磁体，其外部的磁感线是从N极指向S极；其内部是由S极指向N极，故C错误；
D、地球是一个大磁体，地磁南极在地理北极附近，地磁的N极在地理的南极附近，故D错误；
故选B．
【分析】（1）只有磁性物质才能被磁化，磁化后的磁性材料具有了磁性，磁性材料变为磁体，磁体周围存在着磁场，磁场看不见，摸不到，为了研究磁场，画了一些带箭头的曲线来描述磁场，这样的曲线就是磁感线，这些曲线根本不存在．磁体之间的相互作用，都是通过磁场来完成的．（2）地球是一个大磁体，地磁南极在地理北极附近．（3）对于磁体，其外部的磁感线是从N极指向S极；其内部是由S极指向N极．本题涉及到磁性材料、磁场、磁感线、磁体之间相互作用的原因、地磁场等等，综合性较强，但是这些知识不是太深，只要掌握基础知识，还是能顺利解答的．

4.【答案】A

【解析】【解答】A、因为小磁针静止时，指向南北方向，所以如果偏离南北方向，一定有磁场作用，故A选项正确；
B、磁感线是科学家为了研究起来形象、直观，是通过想象而描绘出来的，所以不是真实存在的，故B选项错误；
C、在磁场中某点放一小磁针，小磁针静止时，其N极的指向方向为该点磁场方向，故C说法错误；
D、磁体外部的磁感线是从N极出发，回到S极的，但磁体内部的磁感线是从S极出发，回到磁体N极的，故D选项错误。
故选A。
【分析】（1）根据磁极间的相互作用进行分析，即磁场的方向可以通过放入小磁针的指向进行判断；
（2）根据理想模型方法的思路进行分析，即为了人们可以形象直观的认识磁场，科学家通过想象引入了磁感线；
（3）磁场方向的规定：磁场中某点的磁场方向与放在该处的小磁针N极所指的方向相同；
（4）根据磁场的特点进行分析，磁场包括磁体内部和外部。

5.【答案】A

【解析】【解答】磁体的磁性是两端强，中间弱。在磁体的左端时，由于同名磁极相互排斥，弹簧测力计的示数比较小，向右边移的过程中，越靠近中间，磁性越弱，排斥力也就越小，故示数越来越大，当到达磁体的右端时，由于异名磁极相互吸引，测力计示数继续增大，越靠近右端，吸引力越大，故弹簧测力计的示数一直增大，选A。
【分析】磁体的磁性是两端强，中间弱

6.【答案】A

【解析】【解答】解：A、地理北极附近是地磁南极．故说法错误． B、磁针在水平面内自由转动后静止时，由于受到地磁体的作用，小磁针的北极实际上指向地磁体的南极；故说法正确；
C、我国宋代的沈括是世界上最早发现磁偏角的人，说法正确；
D、早在战国时代，我国人民就发现了磁体的指向性．说法正确．
故选A．
【分析】地球是个巨大的磁体，地磁北极在地理南极附近，地磁南极在地理北极附近．地球周围存在着磁场．

7.【答案】A

【解析】【解答】解：A、正确，磁体周围存在着磁场； B、说法错误，磁感线是为了描述磁场的性质而引入的，是不存在的；
C、说法错误，磁感线能反映磁场的性质，但不是磁场；
D、说法错误，只有磁体外部，磁感线才是从N极发出，回到S极．
故选A．
【分析】根据磁场的性质和磁感线的特点分析．磁体周围存在着磁场，为了形象描述磁场而引入了磁感线的概念，在磁体外部，磁感线是从N极发出，回到S极．

8.【答案】A

【解析】【解答】解：A、因为小磁针静止时，指向南北方向，所以如果偏离南北方向，一定有磁场作用，故A选项正确；
B、磁感线是科学家为了研究起来形象、直观，是通过想象而描绘出来的，所以不是真实存在的，故B选项错误；
C、在磁场中某点放一小磁针，小磁针静止时，其N极的指向方向为该点磁场方向，故C说法错误；
D、磁体外部的磁感线是从N极出发，回到S极的，但磁体内部的磁感线是从S极出发，回到磁体N极的，故D选项错误．
故选A．
【分析】（1）根据磁极间的相互作用进行分析，即磁场的方向可以通过放入小磁针的指向进行判断；
（2）根据理想模型方法的思路进行分析，即为了人们可以形象直观的认识磁场，科学家通过想象引入了磁感线；
（3）磁场方向的规定：磁场中某点的磁场方向与放在该处的小磁针N极所指的方向相同；
（4）根据磁场的特点进行分析，磁场包括磁体内部和外部

9.【答案】B

【解析】【解答】解：磁极相互作用的规律是同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引；图中小磁针N竖直朝上，说明甲和乙是同名磁极，都是S极．
故选B．
【分析】根据磁极相互作用的规律：同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引；根据以上规律再结合图示即可判定出甲乙两端的极性．

10.【答案】A

【解析】【解答】解：从图可以看出，1处的磁感线向里的，5处磁感线向外，而其他位置都没有发出或进入的磁感线，故15应是磁场的两极，然后从5指向1，即：5为N极，1为S极． 故选A．
【分析】从小磁针指向结合磁感线的性质入手解决．

11.【答案】D

【解析】【解答】解：A、通过磁体周围小铁屑的排布情况，人们画出了磁感线的形状，此处的小铁屑不是磁感线，磁感线是人们利用建模的方法画出来的并不真实存在的曲线，而小铁屑是客观存在的．故A错误．
B、磁场中没有曲线，磁感线是为了描述磁场而假想的曲线．故B错误．
C、放入磁场中的小磁针一定会受到磁力的作用，与其是否在磁感线上无关．故C错误．
D、磁感线并不客观存在，人们为了描述磁场而引人的想象出来的，其方向表示磁场的方向，其疏密程度表示磁场的强弱．故D正确．
故选D．
【分析】（1）磁感线是为了描述看不见但又客观存在的磁场而引入的，它并不客观存在．
（2）通过磁体周围的小铁屑的排布情况，在此基础上人们利用建立模型的方法画出了磁感线，其方向表示磁场的方向，其疏密程度表示磁场的强弱．
（3）磁场的基本性质是对放入其中的磁体产生磁力的作用，只要小磁针置于磁场中就会受到磁力的作用．

二、填空题

12.【答案】S；N

【解析】【解答】解：地球本身是一个天然的巨大磁体，相当于一个条形磁体，其磁感线的方向是从地磁场的N极出来到地磁场的S极，因此A为地磁S极，B为地磁N极． 故答案为：S；N．
【分析】任何磁体都有两个磁极，为了形象描述磁场的特性，物理学中引入了磁感线，在磁体的外部，磁感线总是从磁体的N极发出，最后回到S极．

13.【答案】强；P

【解析】【解答】解：从图中可以看出a点的磁感线比b点的磁感线疏，故a点的磁场比b点的磁场弱，即b点的磁场比a点的磁场强．小磁针静止在b点时，其N极指向与该点磁感线的方向一致，故N极指向Q点，S极和N极的指向相反，所以S极指向P点．
故答案为：强；P；
【分析】磁感线的分布疏密可以反映磁场的强弱，越密越强，反之越弱．磁感线是有方向的，磁感线上的任何一点的切线方向跟小磁针放在该点的北极指向一致．

14.【答案】地球附近的物体受到重力的作用；弱；甲

【解析】【解答】（1）根据“地球附近的物体受到重力的作用”，猜想在地球周围也可能存在某种“重力场”；（2）月球上受到的重力大约是地球的六分之一，重力场越强，重力越大，推测月球上的“重力场”比地球的要弱；（3）根据重力方向竖直向下，基本上指向地心的方向，类比在磁场中，小磁针受力方向为磁感线的切线方向，故图甲最有可能是“重力场”的分布。
故答案为：(1). 地球附近的物体受到重力的作用    (2). 弱    (3). 甲
【分析】本题为猜想题，根据所学知识，得出正确结论，利用磁场的相关知识类比到“重力场”.

15.【答案】条形；南；磁偏角；沈括

【解析】【解答】解：地球本身是一个巨大的磁体，地磁体的磁感线分布与条形磁体的相似，地磁北极在地理南极附近，地磁南极在地理的北极附近，地磁两极与地理两极并不重合，而是存在一个交角，叫做磁偏角，在北宋学者沈括的《梦溪笔谈》中，记载了磁针所指方向不完全指南北这一事实，故他是世界上最早发现这一事实的人． 故答案为：条形；南；磁偏角；沈括．
【分析】（1）地球是一个大磁体，再由地磁两极与地理两极的关系答题．（2）沈括是世界上第一个指出指南针不完全指南北的人，记载于《梦溪笔谈》中．

16.【答案】四大发明；沈括；不完全指南北

【解析】【解答】解： 指南针是我国的四大发明之一，其最早记载于北宋学者沈括的《梦溪笔谈》，他也是世界上最早发现磁针所指方向不完全指南北这一事实的人．
故答案为：四大发明；沈括；不完全指南北．
【分析】①我国古代四大发明是：指南针、造纸、印刷术和火药；②地磁南极在地理北极附近，地磁北极在地理南极附近，地理南北两极连线与地磁南北两极连线不完全重合，两者之间的夹角叫磁偏角．

三、解答题

17.【答案】解：小磁针N极向右，则说明该点磁感线向右，而外部磁感线由N极指向S极，故左侧为N极，右侧为S极；
答案如图：

【解析】【分析】由小磁针N极所指的方向可知磁感线的方向，由磁感线的特点可知磁极分布．

18.【答案】根据磁极间的相互作用规律来分析，杂草种子表面有许多绒毛，把铁屑撒进种子中，搅拌后，再用磁铁去把粘有铁屑的杂草种子吸引出来．能够粘住铁屑，而从农作物种子中分离出来．

【解析】【解答】根据磁极间的相互作用规律来分析，杂草种子表面有许多绒毛，把铁屑撒进种子中，搅拌后，再用磁铁去把粘有铁屑的杂草种子吸引出来．能够粘住铁屑，而从农作物种子中分离出来．
【分析】杂草种子表面有许多绒毛，能够吸附靠近它的小颗粒物，当然也会粘住铁屑，再用磁铁把这些杂草种子吸出来．

四、实验探究题

19.【答案】（1）有关；S
（2）增强；越小

【解析】【解答】（1）闭合开关S2 ， 指示灯不亮，说明巨磁电阻阻值很大，再闭合开关S1 ， 指示灯发光，说明巨磁电阻变小，由此可知：巨磁电阻的大小与磁场强弱有关；当开关闭合后，电磁铁中的电流是从右端流入，左端流出，根据安培定则可知，电磁铁的左端为N极，右端为S极；
（2）若滑片P向左移动，电路中的电流增大，电磁铁的磁性增强，观察到指示灯变得更亮，说明电路中的电流明显增强，由欧姆定律可知，电路中GMR的阻值显著减小．由此实验可得出结论：磁场越强巨磁电阻的阻值越小；
故答案为：（1）有关；S；（2）增强；越小．
【分析】（1）根据现象分析确定巨磁电阻大小与磁场有关；根据安培定则分析判断确定通电螺线管的极性；
（2）根据滑片的移动判断电流变化，确定电磁铁磁场强弱的变化，结合灯的亮度变化分析巨磁电阻阻值变化，得出结论；

五、综合题

20.【答案】（1）S
（2）D
（3）摩擦
（4）正

【解析】【解答】解：（1）磁勺在正确指南时，地理的南极正是地磁的N极，异名磁极相互吸引，因此，其A端为该磁体S极；
（2）如（乙）所示，根据天然磁石的磁感线分布，可判断D端是S极，也就是磁勺的A端；
（3）把天然磁石打磨成的磁勺放在粗糙的木盘上，由于摩擦力较大，很难正确指示南北方向，将粗糙木盘换成较光滑的青铜盘，摩擦力减小了，能正确指示南北方向．这说明磁勺和盘子之间的摩擦力影响了实验效果．
（4）因为异名磁极相互吸引，则与磁勺柄所靠近的下端是通电螺线管的N极，用安培定则可判断通电螺线管中的电流方向，再根据电流方向是从电源正极出发通过用电器回到负极，所以H端为电源的正极；
故答案为：（1）S；（2）D；（3）摩擦；（4）正．
【分析】（1）磁体静止时，指南的叫南极用字母S表示；指北的叫北极，用字母N表示．
（2）磁体周围的磁感线，都是从磁体的N极出发，回到S极．
（3）摩擦力的大小与压力大小、接触面的粗糙程度有关；在压力相同的情况下，接触面越粗糙，摩擦力越大．
（4）磁极间的作用规律是：同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引；可用安培定则判断通电螺线管的两极极性．