第十四章磁现象

一、选择题(每题4分，共40分)

1．关于磁体、磁场和磁感线，以下说法中正确的是(　　)

A．铁和铝都能被磁体吸引

B．磁体之间的相互作用是通过磁场发生的

C．磁感线是磁场中真实存在的曲线

D．磁感线从磁体的S极出来，回到磁体的N极

2．下列关于电磁现象的说法中错误的是(　　)

A．地球的地理两极和地磁两极并不完全重合的现象是我国宋代学者沈括最早发现的

B．我国最早的指南针——“司南”是把天然磁石磨成勺子形状，自然静止时它的勺柄指向北方

C．通电导体的周围存在磁场，这是奥斯特发现的“电流的磁效应”现象

D．闭合电路的部分导体在磁场中做切割磁感线运动时会产生电流，这是法拉第发现的“电磁感应”现象

3．图1是两磁极间磁感线的分布图，下列关于两个磁极的说法正确的是(　　)



图1

A．左边是N极，右边是N极

B．左边是S极，右边是S极

C．左边是S极，右边是N极

D．左边是N极，右边是S极

4．在如图2所示的*E*、*F*、*P*、*Q*四点中，磁场最强的是(　　)



图2

A．*E*点 B．*F*点

C．*P*点 D．*Q*点

5．在如图3所示的通电螺线管周围放着能够自由转动的小磁针*a*、*b*、*c*、*d*，这四个小磁针(黑端表示N极)静止时，磁极指向正确的是(　　)



图3

A．磁针*a* B．磁针*b*

C．磁针*c* D．磁针*d*

6．在如图4所示的实验装置中，用棉线将铜棒*ab*悬挂于磁体N、S极之间，铜棒的两端通过导线连接到灵敏电流表上，下列说法中正确的是(　　)



图4

A．*ab*棒在图中位置水平左右运动时，会观察到灵敏电流表的指针发生偏转

B．*ab*棒在图中位置竖直上下运动时，会观察到灵敏电流表的指针发生偏转

C．该装置是用来研究磁场对通电导体的作用力方向与磁场方向的关系的

D．该装置在实验中通过磁场对电流的作用，使电能转化为机械能

7．如图5所示的实验中，能说明电动机工作原理的是(　　)



图5

8．如图6所示是直流电动机的示意图，下列说法正确的是(　　)



图6

A．只改变电流方向，不能改变线圈的转动方向

B．只改变磁场方向，不能改变线圈的转动方向

C．同时改变磁场方向和电流方向，不能改变线圈的转动方向

D．同时改变磁场方向和电流方向，可以改变线圈的转动方向

9．如图7所示，图甲是动圈式话筒的结构图，图乙是动圈式扬声器的结构图，其中(　　)



图7

A．甲工作的原理和电动机相同

B．乙工作的原理和电动机相同

C．乙工作时消耗的电能全部转化为机械能

D．甲工作时线圈不受磁力的作用

10．如图8甲所示，一个不能打开的盒子外面露出一段细长的导线，在不损坏导线的情况下，用图乙中(a)(b)两个实验来判断导线中是否有电流，下列说法中正确的是(　　)



图8

A．只有(a)能 B．只有(b)能

C．(a)(b)都能 D．(a)(b)都不能

二、填空题(每空2分，共28分)

11．“臣心一片磁针石，不指南方不肯休”，表达了文天祥强烈的爱国精神。地磁场的\_\_\_\_\_\_\_\_极在地理的南极附近，诗句中指向南方的应是磁针石的\_\_\_\_\_\_\_\_极。

12．通电螺线管附近小磁针静止时，N极指向如图9所示，则螺线管的*A*端是\_\_\_\_\_\_\_\_极，电源的*D*端是\_\_\_\_\_\_\_\_极。



图9

13．将一根导线平行置于静止的小磁针上方，当通以电流时，小磁针发生偏转，这说明通电导体周围存在着\_\_\_\_\_\_\_\_；将电源的正、负极对调，再闭合开关，观察小磁针偏转方向的变化，可发现电流的磁场方向与\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_有关。

14．如图10所示是演示电与磁物理规律的三个实验装置，其中能反映发电机工作原理的是\_\_\_\_\_\_\_\_，能反映电动机工作原理的是\_\_\_\_\_\_\_\_，研究电流磁效应的是\_\_\_\_\_\_\_\_。(填字母代号)



图10

15．如图11所示，在电磁铁正上方用弹簧挂着一条形磁体，当开关S闭合后，且滑片*P*从*a*端向*b*端滑动过程中，会出现的现象是小灯泡亮度\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“变亮”或“变暗”)，弹簧长度\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“变长”或“缩短”)。



图11

16．如图12所示是智能扶手电梯工作原理图，其中*R*是压敏电阻，电磁铁上端是\_\_\_\_\_\_\_\_极。电梯无乘客时，电磁铁磁性极弱，衔铁与触点1接触；当有乘客时，*R*的阻值减小，电磁铁磁性变\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“强”或“弱”)，使衔铁与接触点2接触，通过电动机的电流变\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“大”或“小”)，电动机转动变快，使电梯运动变快。



图12

三、作图题(共12分)

17**．**(4分)请标出图13中小磁针静止时的N极。



图13

18．(4分)在图14中标出通电螺线管的N极和电源的正极。



图14

19．(4分)如图15所示，处于光滑水平面的小车上放有一条形磁体，左侧有一螺线管，当开关S闭合时，发现小车向右运动，请在图中标出电源的正、负极，通电螺线管的N、S极和*A*处磁感线的方向。



图15

四、实验探究题(共20分)

20．(8分)在探究电和磁之间的关系时，小明用磁体、铜棒*ab*、灵敏电流表、导线组成如图16所示的实验装置。



图16

(1)实验中发现，铜棒*ab*左右运动时，灵敏电流表指针也来回摆动，这种现象叫\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_现象。人们根据这个原理制成了\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，使机械能转化为电能。

(2)小刚用一节干电池替换了装置中的灵敏电流表，他们发现电路一接通，铜棒*ab*会向左摆动；若对调电池的正、负极，铜棒*ab*会向\_\_\_\_\_\_摆动。这一现象说明了通电导体在磁场中受力的方向与\_\_\_\_\_\_\_\_方向有关。

21．(12分)(1)如图17所示是电磁学中一个很重要的实验，从实验现象可知通电导体周围存在磁场，这种现象是1820年丹麦物理学家\_\_\_\_\_\_\_\_发现的。



图17

(2)把直导线弯曲成螺旋线，当螺旋线圈中插入铁芯后磁性增强，此装置称为电磁铁，为探究电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关，小丽同学作出以下猜想：

猜想A：通过电磁铁的电流越大，它的磁性越强；

猜想B：外形相同的电磁铁，线圈的匝数越多，它的磁性越强。

为了检验上述猜想是否正确，小丽所在实验小组通过交流合作设计了以下实验方案：

用漆包线(表面涂有绝缘漆的导线)在大铁钉上绕若干圈，制成简单的电磁铁，进行如图18所示实验。



图18

通过观察电磁铁吸引大头针数目的多少，来判断其磁性强弱的不同。

①通过比较图\_\_\_\_\_\_\_\_两种情况，可以验证猜想A是正确的。

②通过比较图C中甲、乙两电磁铁，发现猜想B不全面，应补充：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)随着科学技术的发展，电磁铁在生产、生活中的应用十分广泛，如水位自动报警器，其工作原理如图19所示，当水位未达到金属块*A*时，工作电路的状态是\_\_\_\_\_\_\_\_。



图19

A．红、绿灯同时亮 B．红、绿灯都不亮

C．绿灯亮 D．红灯亮

答案

1．B　2.B　3.C　4.A　5.D　6.A

7．B

8．C　9.B

10．C

11．N　S

12．N　正

13．磁场　电流方向

14．A　C　B

15．变亮　变长

16．S　强　大

17．如图所示



图S14－Z－1

18．如图所示



图S14－Z－2

19．如图所示



图S14－Z－3

20．(1)电磁感应　发电机　(2)右　电流

21．(1)奥斯特

(2)①A、B　②电流相同时　(3)C