

十六章复习 (电磁转换)

从指南针到磁悬浮列车
电能从哪里来?

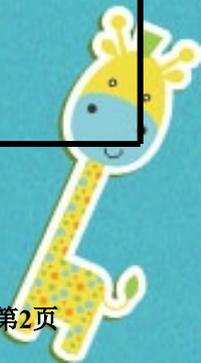


中考考点清单

考点一 磁是什么

1.认识磁现象

磁极	任何磁体都有两个磁极，它们别叫做① <u>磁北极(N极)</u> ② <u>磁南极(S极)</u>
• 磁极间相互作用	同名磁极相互③ <u>排斥</u> ，异名磁极相互④ <u>吸引</u> 。



磁化

- 原来不显磁性物质经过靠近或接触磁体等方式使其显出⑤_____过程叫磁化，能被磁化物质叫磁性物质，如铁、钴、镍等。



2.磁体周围有什么

磁体周围存在着一个看不见，摸不着物质，人们将其称为

“⑥__**磁场**__”。磁体之间相互作用正是经过**磁场**发。磁场对放入其中磁体产生⑦__**力**__作用

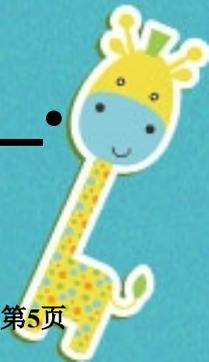


3.磁感应线—— 一个描述磁场方法

(1)为了形象直观地描述磁场，物理学中人为地引入了磁感应线(简称⑧____**磁感线**)，即用带箭头曲线来描述磁场一些特征和性质。

(2)**在磁体外部**，磁感线总是从磁体⑨____**N极**发出，最终回到⑩_____。

S极



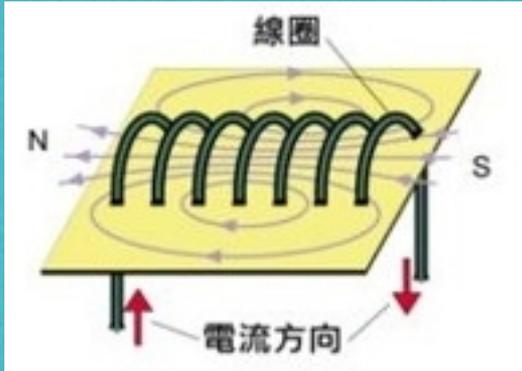
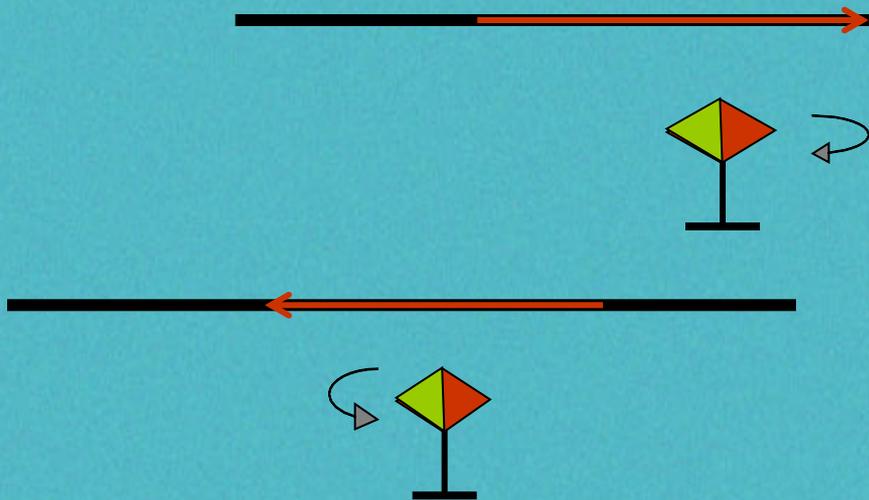
(3)磁场方向：也是放在该点小磁针N极指向，就是该点磁场方向。

(4)磁感线分布越密地方，其磁场越强；磁感线分布越疏地方，其磁场越弱

4.地磁场：地球本身就是一个大磁体，这个大磁体N极不在地球南极(地理南极)，而是在其附近；一样，大磁体S极也是位于地理北极附近。



考点二： 电流磁效应（电生磁）



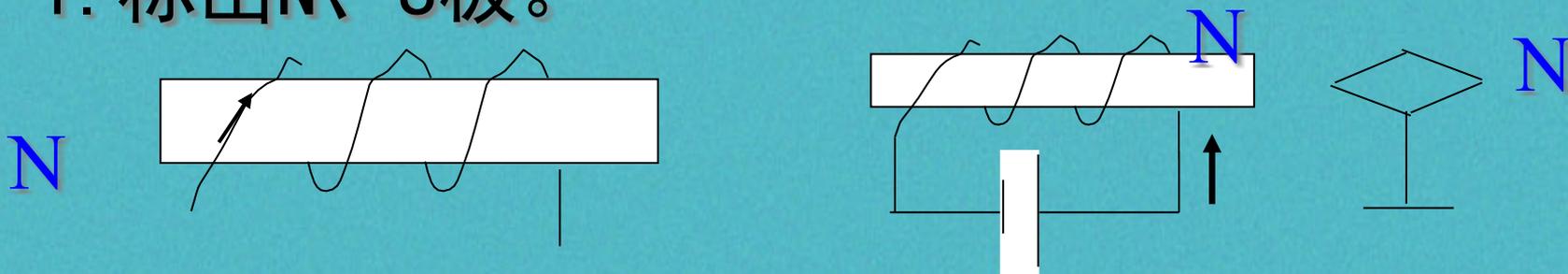
安培定则：

- 1. 用右手握螺线管，让四指指向螺线管中**电流方向**，则**大拇指**所指那端就是螺线管**北**磁极。
- 2. 通电螺线管磁场：通电螺线管磁场和**条形磁铁**磁极。其两端极性跟**电流方向**相关，**电流方向**

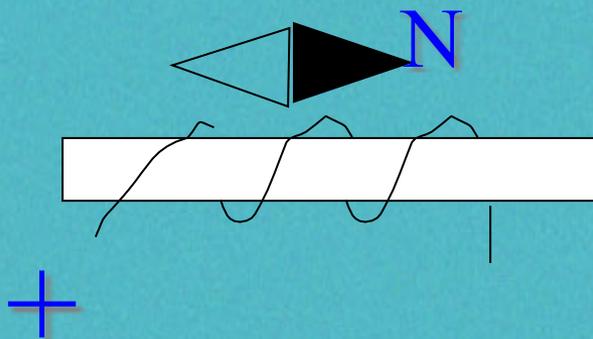


练习：

1. 标出N、S极。

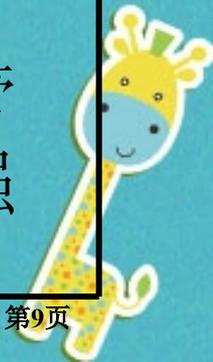


2. 标出电流方向或电源正负极。



(3)电磁铁

• 结构	• 带有铁芯通电螺线管
• 特征	通电产生磁性，断电磁性消失
• 影响原因 (强弱)	• a.其它条件相同时， ⑧ 流 越大 ，磁性越强；b.其它条件 ⑨ 越多 ，线圈匝数_____，磁性越强；c.有铁芯比没有铁芯磁性强
原理	• 铁芯被磁化，产生了与原螺线管磁场方向一致磁场，使磁场加强



优点

- a.磁性有没有能够经过通断电来控制;
- b.磁性强弱能够经过电流大小来控制;
- c.磁极方向可由电流方向决定

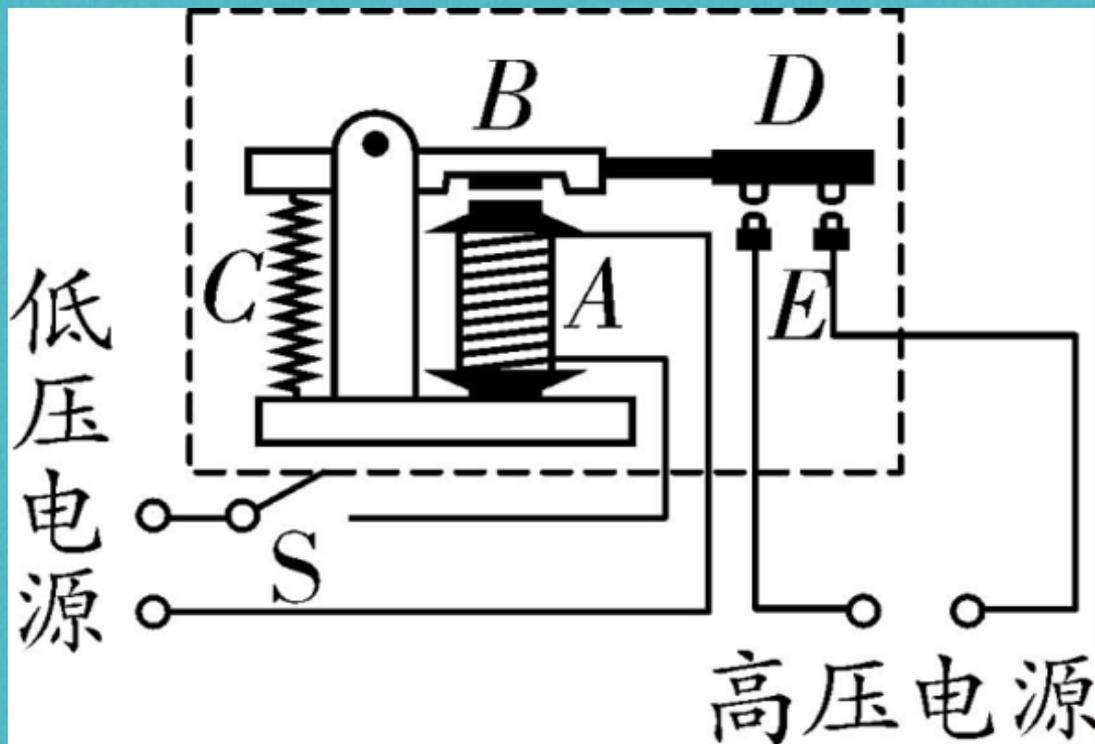
应用

电磁起重机、磁浮列车、电磁继电器



(4)电磁继电器

a.电磁继电器是一个电子控制器材，是用较小电流、较低电压去控制较大电流、较高电压一个“自动开关”。

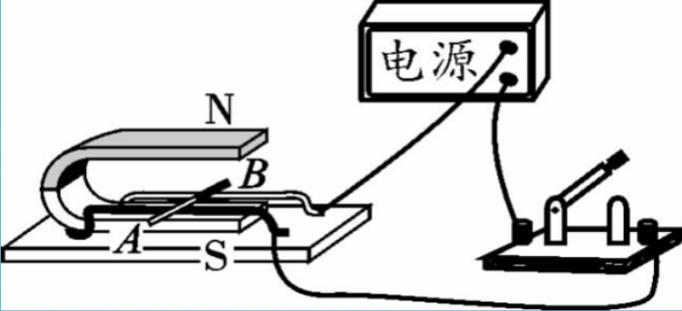


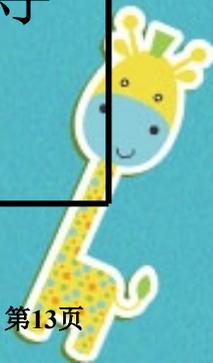
考点三 电动机为何会转动

1.磁场对导体含有 力 作用，其作用方向与电流方向、磁场方向相关。

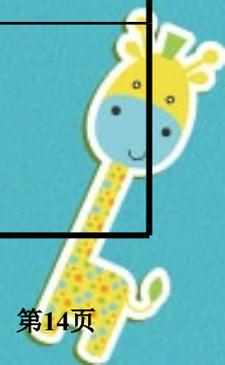


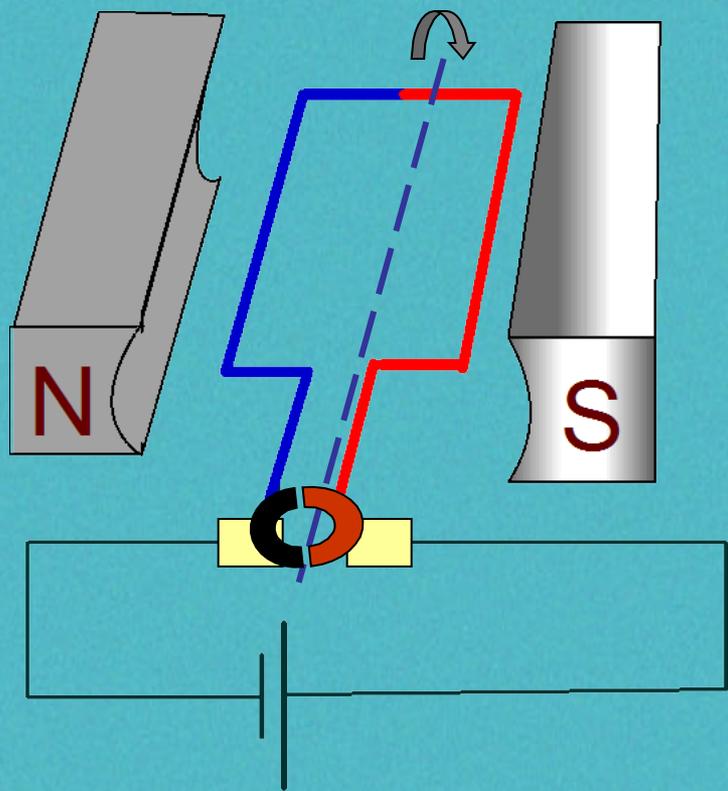
2. 电动机

<p>原理</p>	<ul style="list-style-type: none">通电线圈在磁场中受力转动(磁场对通电导体有力作用)
<p>原理图</p>	
<ul style="list-style-type: none">试验现象	<ul style="list-style-type: none">闭合开关后，通电导体在磁场中运动；改变电流方向或磁场方向，导体运动方向也会发生改变



结论	<ul style="list-style-type: none">• 通电导体在磁场中受到力作用，力方向跟电流方向和磁场方向相关；
能量转化	<u>电</u> 能转化为 <u>机械</u> 能
应用	洗衣机、电风扇等





左图是_____示意图, 两个半环叫____, 它作用是____. 说说线圈在如图这个位置含有什么特点?



考点四 电能从哪里来

1. 电池

(1) 电池是一个把 其它形式能 转化成 电能 装置，电池提供是直流电。

(2) 电池种类：化学电池、光伏电池等



(3)大多数电池使用是一次性，我们称之为原电池；但有电池，如铅酸蓄电池、锂电池等则可重复充电使用，我们称之为蓄电池或二次电池.我国惯用1号、2号、5号、7号干电池都是原电池，它们电压都是1.5 V.

(4)太阳能电池：又称光伏电池，是将太阳能转化成 电能 装置.因为太阳能属于可再生能源，无污染，故太阳能利用越来越受到人们重视.



(5)发电机

定义	• 发电机是一个把其它形式能转化成电能装置		
分类	②⑥ <u>火力</u> 发电	②⑦ <u>水力</u> 发电	②⑧ <u>核能</u> 发电
能量传递和转化	• 燃料化学能→水和水蒸气内能→发电机转子机械能→电能	• 水机械能→水轮机机械能→发电机转子机械能→电能	• 核能→水和蒸汽内能→发电机转子机械能→电能



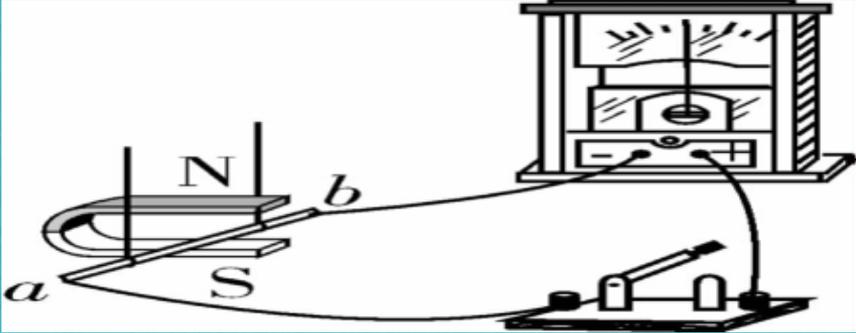
2.怎样产生感应电流

(1) **电磁感应**：英国科学家法拉第在1831年发觉了电磁感应现象。

(2) 内容：闭合电路部分导体在磁场中做 **切割磁感线** 运动时产生电流现象称为 **电磁感应** 现象。电磁感应中产生电流称为 **感应电流**。

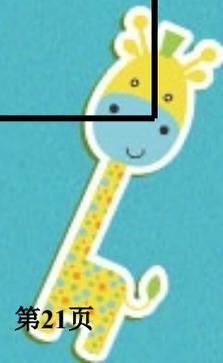


(3)发电机

<p>原理</p>	<ul style="list-style-type: none">• 闭合电路部分导体在磁场中做切割磁感线运动时产生电流(电磁感应现象)
<p>原理图</p>	 <p>The diagram illustrates the experimental setup for demonstrating electromagnetic induction. It features a U-shaped magnet with a North (N) pole at the top and a South (S) pole at the bottom. A rectangular coil is positioned between the poles, with one end labeled 'a' and the other 'b'. The coil is connected to a circuit that includes a sensitive current meter (galvanometer) and a switch. The current meter has a central zero point and a scale on either side, with a needle that can deflect in both directions. The switch is currently in the open position.</p>
<ul style="list-style-type: none">• 试验现象	<ul style="list-style-type: none">• 导体ab左右运动时，灵敏电流计指针会发生偏转



结论	<ul style="list-style-type: none">• 闭合电路部分导体在磁场中做切割磁感线运动时产生感应电流，感应电流方向与磁场方向和导体切割方向相关
能量转化	③② <u>机械</u> 能转化为 ③③ <u>电</u> 能
应用	动圈式话筒



3.电能输送

(1)高压输电：家庭用电电压是220 V，然而高压输电线上电压通常都有几百千伏.采取高压输电，能够降低电能在输送线路上损失.

(2)高压触电及其防护

a. 高压触电形式：③4 电弧触电、③5 跨步电压触电.

b. 防护：为了预防高压触电造成人身伤害，必须远离高压带电体.





电磁波

产生：电流快速改变会在空间
激起电磁波。

传输：(1)不需要介质。

(2)光波也是一个电磁波，

真空中光波速 $C=3.0\times 10^8\text{m/s}$



贵州三年中考

1. ('14贵阳9题3分) 1831年英国物理学家法拉第发觉了电磁感应现象,这一发觉标志着人类电气化时代到来.依据电磁感应原理制造机器是

(C)

A.蒸汽机

B.内燃机

C.发电机

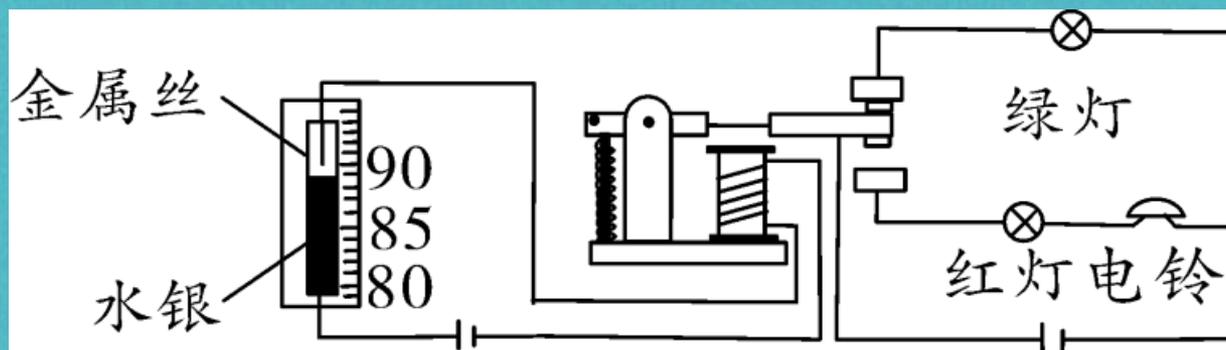
D.电动机



【解析】蒸汽机是将蒸汽内能转化为机械能，不是利用电磁感应制造，故A不符合题意；内燃机有汽油机和柴油机，是将内能转化为机械能装置，不是利用电磁感应制造，故B不符合题意；发电机是利用电磁感应将机械能转化为电能装置，故C符合题意；电动机是利用通电导体在磁场中受力而制成装置，不是利用电磁感应制造，故D不符合题意。故选C。



2. ('14遵义24题3分) 如图所表示是某科技小组设计一个温度自动控制报警装置电路图，以下说法正确是 ()



第2题图



A.当温度低于90 °C时，报警装置就会响铃，同时绿灯亮

B.当温度低于90 °C时，报警装置就会响铃，同时红灯亮

C.当温度到达90 °C时，报警装置就会响铃，同时红灯亮

D.当温度到达90 °C时，报警装置就会响铃，同时绿灯亮



【解析】由题图可知，该温度自动报警器原理是：当温度低于 90°C 时，控制电路断开，电磁铁无磁性，衔铁保持原来状态，此时工作电路中绿灯亮，电铃不响，红灯不亮，A、B错误；当温度到达 90°C 时，因为温度计内液体是导体，控制电路接通，电磁铁产生磁性，将衔铁吸引，将报警电路接通，电铃响，红灯亮，起到报警作用，C正确，D错误.故选C.



3. ('12贵阳17题2分) 电磁感应现象是英国物理学家法拉第划时代重大发觉, 即在一定条件下经过磁场可取得电流, 这是一个原本存在自然规律还是创造创造? 自然规律 物理学历史上有许多创造与发觉, 请写出一个你所知道创造事例:

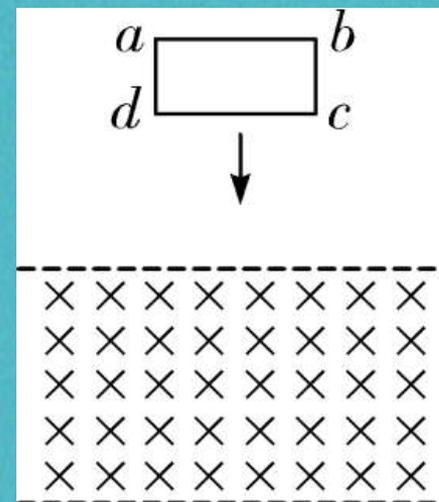
发电机(其它合理答案均可)



【解析】在一定条件下经过磁场可取得电流，这是一个自然规律，不论是已发觉还是没有被发觉，它都客观地存在着；依据电磁感应现象，创造了发电机；依据通电导体在磁场中受力而运动，创造了电动机。



4. ('14贵阳20题3分) 如图所表示,金属框 $abcd$ 从一磁场区域上方自由下落(图中“ \times ”为垂直进入纸面磁感线),下落过程中金属框一直保持竖直状态.分析在金属框 cd 边进入磁场后,到 ab 边进入磁场前某一过程中,它是否可能做匀速直线运动?请阐述理由.不计空气阻力.



第4题图



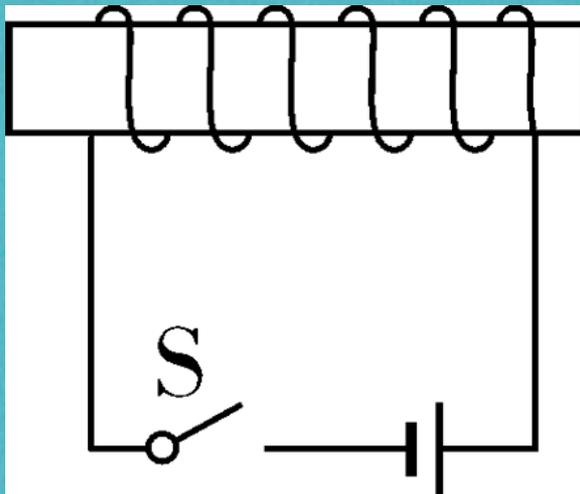
答：有可能，当 cd 边进入磁场，因切割磁感线，产生感应电流，而通电导体在磁场中又会受力作用.若此力与重力平衡，则金属框作匀速直线运动.

【解析】解答此题关键是要正确了解力和运动关系以及对线框进行正确受力分析.这里要注意：物体做匀速直线运动时受力情况有两种：不受力或者受平衡力.

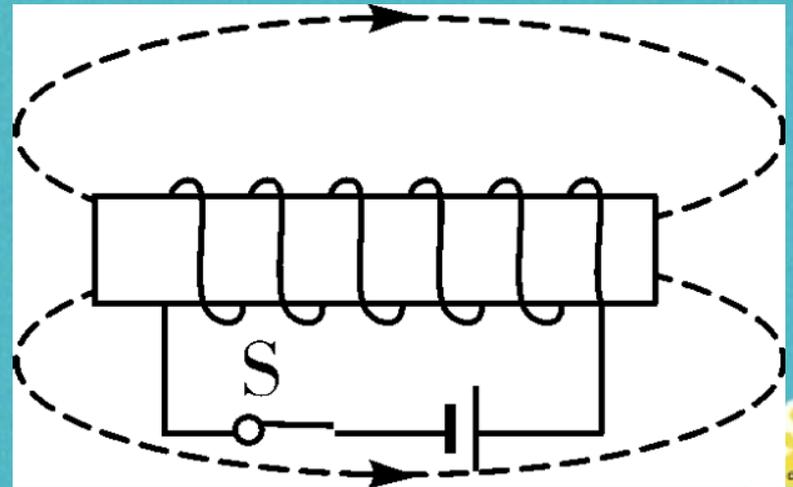


5. ('13贵阳27题2分) 如图所表示, 请在图中画出在S闭合后, 通电螺线管外部磁感线. (要求: 只需要螺线管上、下用虚线各画一条即可, 要标注箭头.)

如答图所表示



第5题图



第5题答图

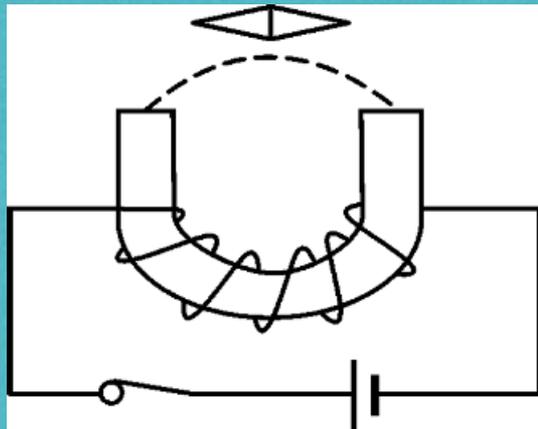


【解析】从图可知，电流由右侧流入，左侧流出，由安培定则可知螺线管左侧为N极，右侧为S极，用虚线画磁感线，磁感线由N极指向S极.再依据磁感线方向要求标出箭头即可.

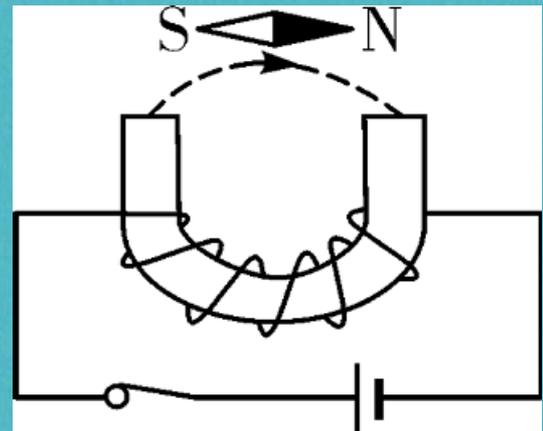


6. ('13遵义31(3)题2分) 如图所表示, 图中已画出了通电螺线管一条磁感线和静止在螺线管上方小磁针, 请在图中标出已画磁感线方向和小磁针N极.

如答图所表示



第6题图



第6题答图

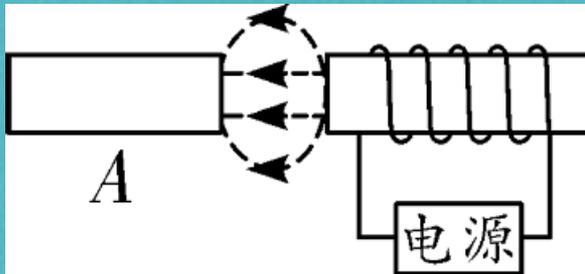


【解析】依据安培定则判断出通电螺线管左端为N极，右端为S极，磁感线方向是从N极出发回到S极，所以磁感线方向向右；磁场方向、磁感线方向和小磁针静止时N极指向相同，因而小磁针右端为N极（小磁针磁极也可依据磁极间作用规律来判断）。

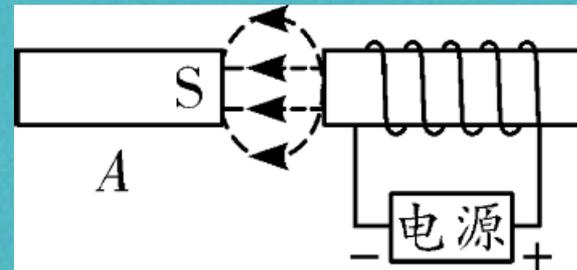


7. ('12遵义31 (3) 题2分) 如图所表示, 为电磁铁和永磁体相互作用产生磁场, 请依据图中磁感线方向标出永磁体A右端磁极和电磁铁电源“+”、“-”极。

如答图所表示



第7题图



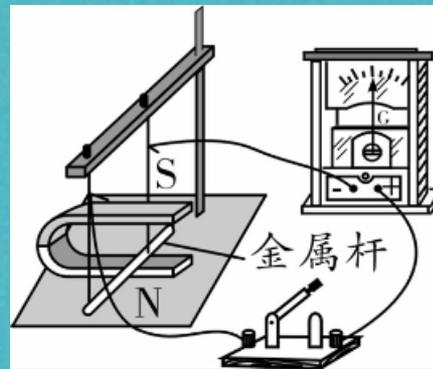
第7题答图



【解析】首先依据图示磁感应线方向可知螺线管左端为N极，右端为S极，则依据异名磁极相互吸引可知永磁体右端为S极；再依据安培定则能够判断出螺线管外面电流方向是向上，即电源右端为正极，左端为负极。



8. ('13贵阳31题7分) 为了“探究经过磁场取得电流条件”，小乐设计了如图所表示装置，主要器材有：铁架台、U形磁体、灵敏电流计、金属杆(金属杆用细导线连接并悬挂于铁架台上)、开关及导线若干。



第8题图



(1)图中金属杆、灵敏电流计及开关连接方式是串联。

(2)小乐安装好器材，便开始观察灵敏电流计，结果发觉指针没有发生偏转，出现这个问题最有可能是因为电路未闭合造成。

(3)处理(2)中问题后，小乐再次观察灵敏电流计，发觉指针还是没有发生偏转，于是他晃动金属杆，发觉灵敏电流计指针发生了摆动，则表明电路中有了_____经过电流，此时_____就金属杆于电路中电源。



(4)经历了(2)、(3)探究，小乐便得出了经过磁场取得电流条件：①有一个闭合电路；②电路一部分导体要在磁场中运动.对于他结论，你认为哪一条还不够准确？____(选填“①”或“②”).

要使结论准确，你应该怎样做：

让金属杆沿不一样方向、以不一样形式运动，总结出产生感应电流运动方式。



【解析】（1）试验时，要经过观察灵敏电流计指针是否偏转，来确定电路中是否产生感应电流，所以灵敏电流计、金属杆、开关连接方式应为串联。（2）产生感应电流条件：闭合电路一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，导体中会产生感应电流；灵敏电流计指针没有发生偏转，说明未产生感应电流，原因可能是电路未闭合。（3）当晃动金属



杆时，灵敏电流计指针发生偏转，说明电路中有电流经过，金属杆就相当于电路中电源。(4) ②不够准确.经过前面试验只能验证金属杆运动时能够产生电流，不过却不能确定金属杆运动方向和运动形式，所以应让金属杆沿不一样方向、以不一样形式运动，总结出产生感应电流运动方式.



常考类型剖析

类型题展示

类型一 磁现象

【命题解读】磁现象近6年共考查3次（贵阳2次，遵义1次，主要在选择题中考查）。贵阳考查形式稍微特殊一点，包括带电物体在磁场中运动轨迹判断。

例1 磁悬浮列车是利用两个同名磁极间相互_____原理来实现悬浮；指南针中小磁针南极指向地理_____极，这说明地球南极是地磁_____极。

北



【解析】磁悬浮列车利用了同名磁极相互排斥原理，使列车克服重力而悬浮起来，减小了摩擦力，从而使速度大大提升；地球本身是一个巨大磁体，地磁北极在地理南极附近，地磁南极在地理北极附近。



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/468125126127006060>