

第十八课 电与磁

基础知识过关

一、磁现象

1.磁性：物体能够吸引铁、钴、镍等物质的性质。

2.磁极

(1) 定义：磁体吸引能力最强的两个部位。

(2) 种类：自由转动的磁体，静止时指南的那个磁极叫做南极（S极），指北的那个磁极叫做北极（N极）。

(3) 磁极间相互作用：同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引。

3.磁化：一些物体在磁体或电流的作用下会获得磁性的现象。

二、磁场

1.定义：磁体周围存在着一种物质，能使磁针偏转。这种物质看不见、摸不着，我们把它叫做磁场。

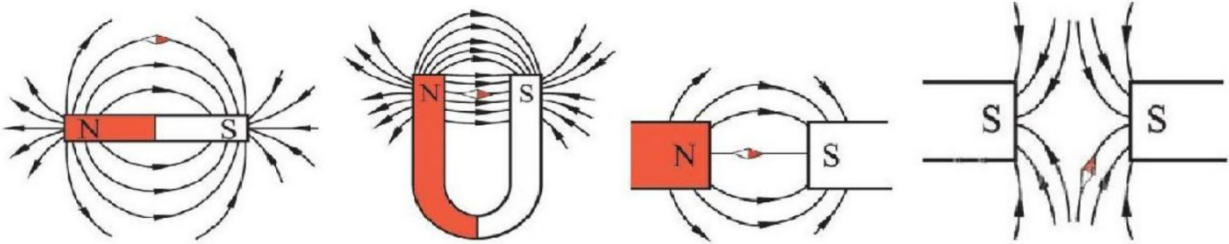
2.基本性质：对放入其中的磁体有力的作用。

3.方向：物理学中把小磁针静止时北极所指的方向规定为该点磁场的方向。

4.磁感线：

(1) 定义：为了描述磁场的分布情况而假象的曲线，实际不存在。

(2) 磁体的磁感线分布：



(3) 方向：磁体外部的磁感线都是从磁体的N极出发，回到S极。

(4) 磁感线密集处的磁场较强，磁感线稀疏处的磁场较弱。

5.地磁场：地球周围存在着磁场，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。

三、电生磁

1.电流的磁效应：通电导线周围存在与电流方向有关的磁场现象。

2.通电螺线管的磁场：

(1) 分布：通电螺线管外部的磁场与条形磁体的磁场相似。

(2) 磁极的影响因素：通电螺线管两端的极性与电流方向有关，可用安培定则来判断。

3.安培定则：用 右手 握住螺线管，让四指指向螺线管中 电流 的方向，则大拇指所指的那端就是通电螺线管的 N 极。

四、电磁铁 电磁继电器

1.电磁铁

(1) 工作原理：利用电流的 效应和通电螺线管插入铁芯后磁场强度增加的原理工作的。

(2) 磁场强弱的影响因素：①线圈匝数：电流一定时，线圈匝数越多，电磁铁的磁性越 强；②电流大小：线圈匝数一定时，流入的电流越大，电磁铁的磁性越 强。

2.电磁继电器：①实质：利用 电磁铁 来控制工作电路的一种开关；②工作原理：利用低电压、弱电流电路的通断来间接地控制高电压、强电流电路通断的装置。

五、电磁感应

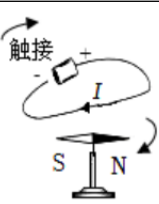
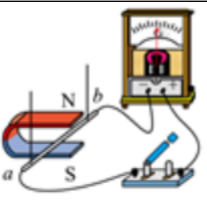
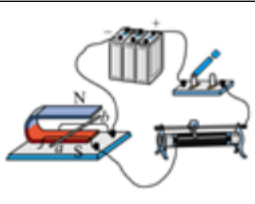
1.发现：英国物理学家 法拉第 发现了电磁感应现象。

2.电磁感应现象：闭合 电路的一部分导体在磁场中做 切割磁感线运动 时，导体中就产生了电流。这种现象叫做电磁感应，产生的电流叫做 感应电流。

3.感应电流产生的条件：① 闭合 电路；②导体做 切割磁感线 运动。

4.感应电流方向：与 电流方向 和 磁场方向 有关。

六、三种磁现象的辨析

	电流的磁效应	电磁感应现象	磁体对通电导体的作用
实物图			
有无电源	有	无	有
产生的结果	产生磁场	产生感应电流	通电导体受力运动（转动）
影响方向因素	电流的方向	导体切割磁感线的方向和 磁场方向	磁场方向和电流方向
能量的转化		<u>机械</u> 能转化为 <u>电</u> 能	<u>电</u> 能转化为 <u>机械</u> 能

高频考点过关

考点一：磁学基础知识

1. (2022•柳州) 从小石块和铁屑的混合物中快速分离出铁屑，最合适的工具是 ()

- A. 磁铁 B. 镊子 C. 筷子 D. 放大镜

【答案】A

【解答】解：小石块没有磁性，铁屑有磁性，所以用磁铁的吸铁性可以快速分离出铁屑。故 A 正确，BCD 错误。

故选：A。

2. (2022•海南) 我国古代四大发明对世界文明发展做出了重要贡献，其中利用磁性材料特性的是 ()

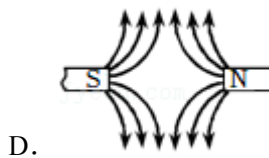
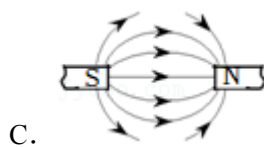
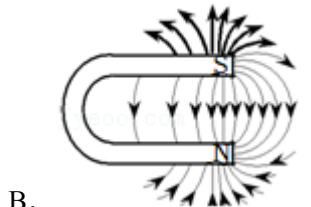
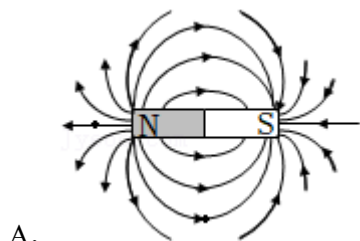


【答案】A

【解答】解：指南针利用了磁性材料的特性：同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引；而火药、造纸术和印刷术都没有用到磁性材料，故 BCD 错误，A 正确。

故选：A。

3. (2022•大连) 物理学是美的，许多物理现象都具有对称美、平衡美和曲线美。下列优美的曲线中，用磁感线描述磁体外部磁场正确的是 ()

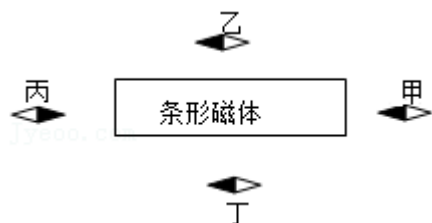


【答案】A

【解答】解：根据课本知识可知，磁体外部的磁感线是从 N 极出来回到 S 极的，故 A 正确，BCD 错误。

故选：A。

4. (2022•广州) 放在条形磁体周围的小磁针静止时如图所示，三个小磁针的 N 极和一个小磁针的 S 极被涂黑，则 S 极被涂黑的小磁针是 ()



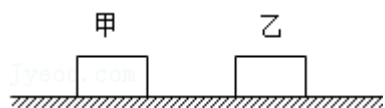
- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

【答案】A

【解答】解：根据异名磁极相互吸引可知，乙、丙、丁的 N 极都被条形磁体的左端吸引，这说明条形磁体的左端为 S 极，右端为 N 极，甲被条形磁体的右端吸引，这说明甲的左端为 S 极，故 A 正确。

故选：A。

5. (2022•杭州) 如图所示，粗糙的水平桌面上有两块相同的条形磁体甲和乙，它们之间有相互作用力且保持静止。对图示甲、乙两块条形磁体受到摩擦力的方向分析正确的是 ()



- A. 甲一定水平向左，乙一定水平向右
B. 甲水平向右，乙无法确定
C. 甲水平向左，乙无法确定
D. 甲、乙均无法确定

【答案】D

【解答】解：甲、乙处于静止状态，受力平衡；若甲、乙相邻的磁极为同名磁极，同名磁极相互排斥，所以甲有向左运动的趋势，甲受到的摩擦力的方向是水平向右的；乙有向右运动的趋势，乙受到的摩擦力的方向是水平向左的；

若甲、乙相邻的磁极为异名磁极，异名磁极相互吸引，所以甲有向右运动的趋势，甲受到的摩擦力的方向是水平向左的；乙有向左运动的趋势，乙受到的摩擦力的方向是水平向右的；

由于不知道甲、乙的极性，所以甲、乙受到的摩擦力的方向无法确定。

故选：D。

6. (2022•广安)

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/778062033022006136>