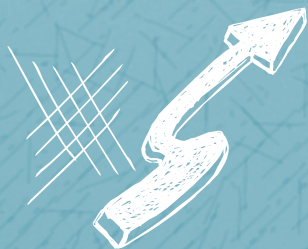



第十六章 电磁现象

第三节 电磁铁



温馨提示：点击  进入讲评

答案呈现

1 D

6

11

2 D

7 C

12

3 C

8 BD

4 $b; c$

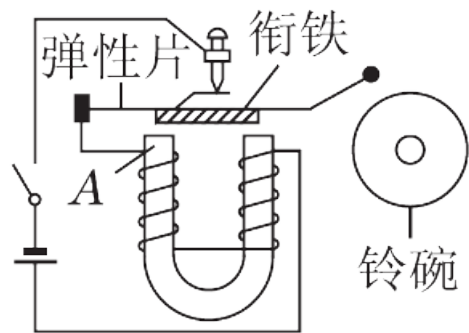
9

5

10

- 1.许多自动控制的电路中都安装有电磁铁。有关电磁铁，下列说法正确的是(D)
- A.电磁铁的铁芯可以用铜棒代替
 - B.电磁铁的铁芯可以使用永磁体
 - C.电磁铁磁性的强弱只与电流的大小有关
 - D.电磁铁是根据电流的磁效应制成的

2. 如图所示是直流电铃的原理图。关于电铃工作时的说法不正确的是()

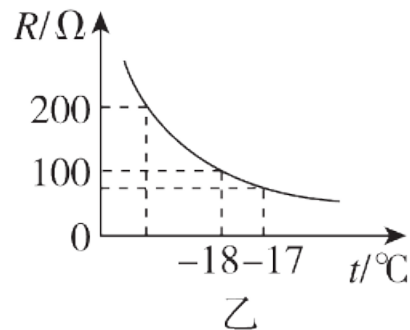
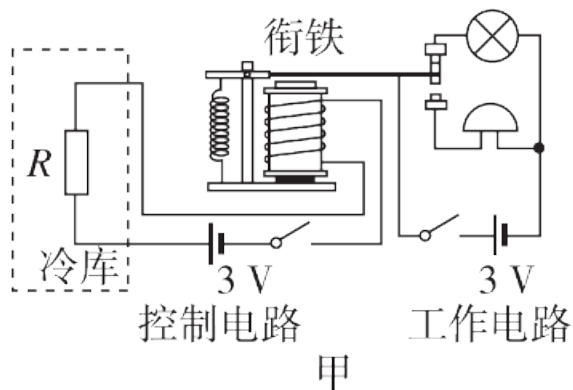


- A. 电流通过电磁铁时，电磁铁有磁性且A端为N极
- B. 电磁铁吸引衔铁，弹性片发生形变具有弹性势能
- C. 小锤击打铃碗发出声音，是由于铃碗发生了振动
- D. 小锤击打铃碗时，电磁铁仍具有磁性

【点拨】通电后，电磁铁具有磁性(A端为N极)，吸引衔铁(弹性片发生弹性形变而具有弹性势能)，带动小锤，敲击铃碗发声，此时电路断开，电磁铁失去磁性，衔铁在弹性片的作用下恢复原状，使电路重新接通。如此不停重复，电铃就能发出持续不断的响声。

【答案】 D

3. [2024·山西] 海鲜保存常要求温度低于 $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。小明为海鲜市场的冷库设计了温度自动报警器，其原理如图甲所示。控制电路和工作电路的电源电压均为 3 V 保持不变，电磁铁线圈电阻忽略不计。图乙为热敏电阻 R 的阻值随温度变化的图象。
- 冷库温度等于或高于 $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，工作电路报警。



下列说法正确的是()

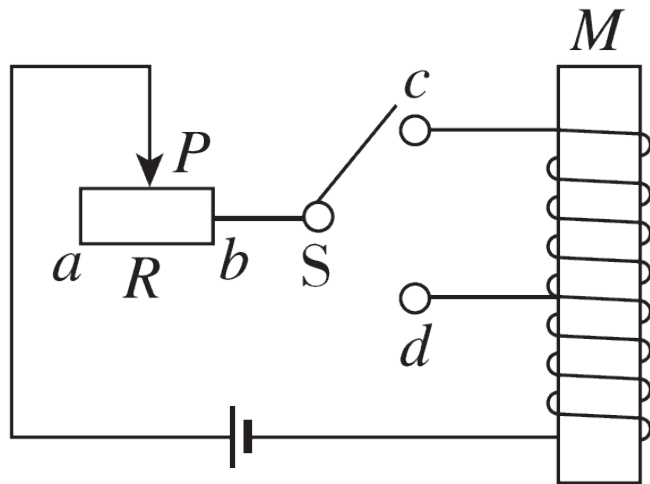
- A.冷库温度升高时，热敏电阻 R 的阻值变大
- B.工作电路报警时，衔铁被吸下，灯亮铃不响
- C.冷库温度为 $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，控制电路中电流为 0.03 A
- D.冷库温度降低时，控制电路消耗的电功率变大

【点拨】由图乙可知，当冷库温度升高时，热敏电阻的阻值减小，故 A 错误；根据图甲，当衔铁被吸下后，电铃接通，灯泡断路，则铃响灯不亮，故 B 错误；冷库温度为 $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，由图乙可知热敏电阻的阻值为 $100\ \Omega$ ，控制电路中电流 $I = \frac{U}{R} = \frac{3\text{ V}}{100\ \Omega} = 0.03\text{ A}$ ，故 C 正确；

冷库温度降低时，由图乙可知热敏电阻的阻值变大，根据欧姆定律可知，控制电路中电流变小，根据 $P = UI$ 可知，控制电路电功率变小，故D错误。

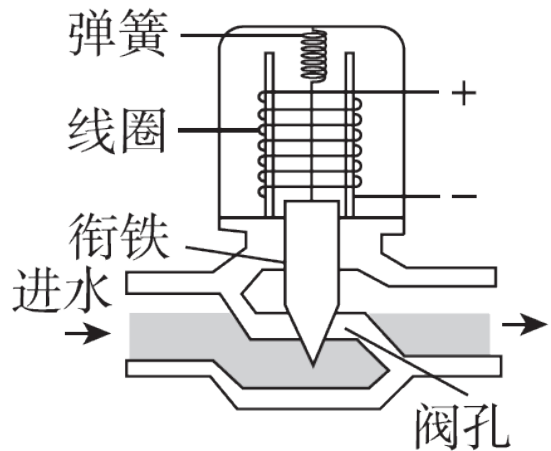
【答案】 C

4.如图所示是一个可调磁性强弱的电磁铁，要使电磁铁 M 的磁性最强，应将滑动变阻器滑片 P 移至 **b** (填“ a ”或“ b ”)端，并将开关接到 **c** (填“ c ”或“ d ”)位置。



【点拨】由题可知，要使电磁铁的磁性增强，可增加线圈的匝数，故可以把开关S接到c点，同时也可以增大电流，根据欧姆定律知，在电源电压一定时，减小电路中电阻，即滑片P向b端移动，以减小滑动变阻器接入电路的阻值，增大电路中的电流，从而增大电磁铁的磁性。

5.[2024·湖北]全自动洗衣机的进水阀门是由电磁铁控制的，其构造示意图如图所示。当线圈通电后产生磁场，线圈上端为 S(或南) 极，对衔铁施加 向上 (填方向)的力，使衔铁移动，阀孔打开，水流进洗衣机。



【点拨】当线圈通电后产生磁场，由线圈所接电源正、负极可知，电流是从线圈上方流入的，根据安培定则可知，线圈下端为N(或北)极，线圈上端为S(或南)极。电磁铁具有吸引铁、钴、镍等物质的性质，所以当线圈通电后产生磁场，该电磁铁对衔铁施加向上的吸引力，使衔铁移动，阀孔打开，水流进洗衣机。

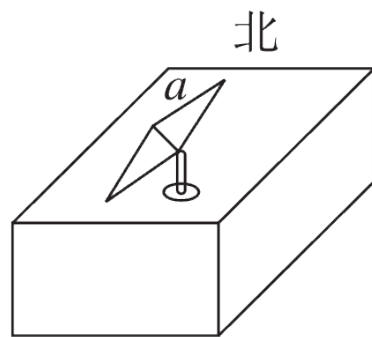
6. 在学习“电与磁”后，某小组做了如下实验研究。

(1)如图甲，将指南针水平放置在木板上，

指南针静止时 a 端指向北方，则 a 端是

指南针的 N极 (填“N极”或“S

极”)，这是因为地球周围存在 磁场。



甲

【点拨】由于地球周围存在磁场，地磁的南极在地理北极附近，地磁的北极在地理南极附近，将指南针水平放置在木板上，指南针静止时 a 端指向北方，即 a 端指向地磁南极，根据磁极间的相互作用规律可知， a 端是指南针的N极。

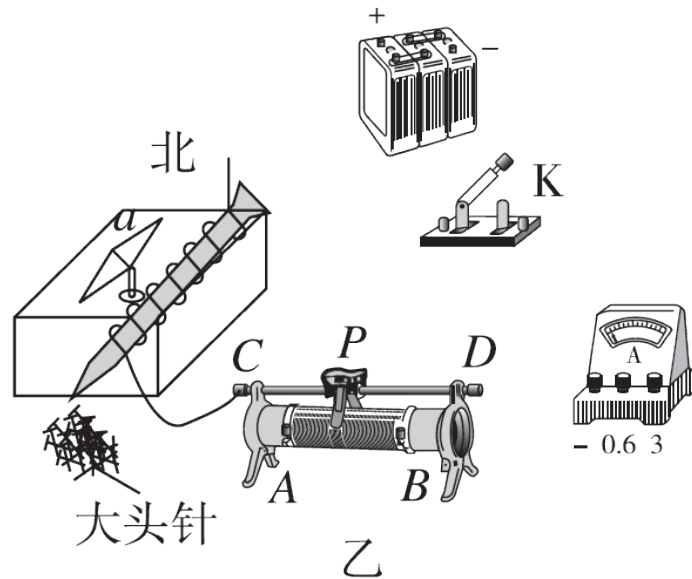
(2)为研究电磁铁磁性强弱与电流大小的关系，请完成下列

实验内容：

①如图乙，漆包线绕在铁钉上构成一个电磁铁，将它平行指南针放置在木板上；

②请用笔画线表示接线，按要

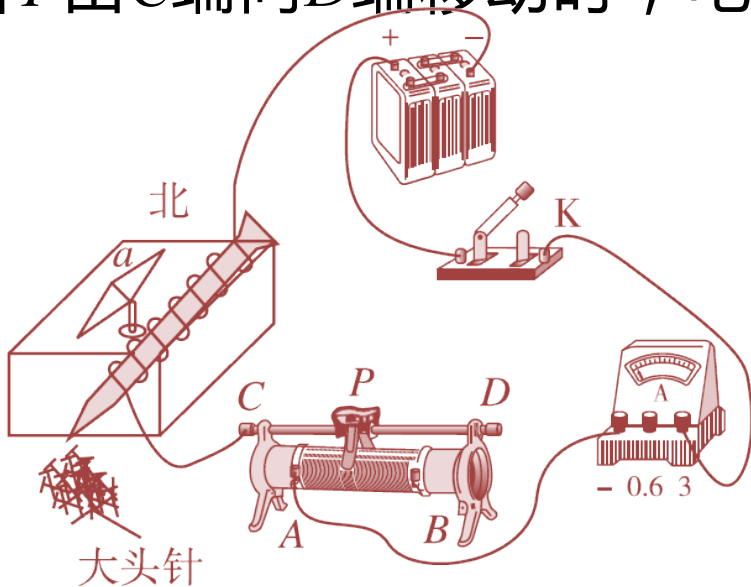
求将图乙中的电源、开关、电流表、滑动变阻器和电磁铁连成串联电路(有部分导线已连接)。要求如下：



I .合上开关K , 指南针在电磁铁的作用下 , 静止时 a 端仍然指向北方 ;

II .滑动变阻器滑片 P 由 C 端向 D 端移动时 , 电流表的示数减小 ;

【解】 如图所示 ;



【点拨】②合上开关K，指南针在电磁铁的作用下，静止时 a 端仍然指向北方，由于 a 端是指南针的N极，根据磁极间的相互作用规律可知，吸引大头针的那一端为电磁铁的N极，根据安培定则可知，电流是从吸引大头针的那一端流入，从另一端流出；滑动变阻器滑片 P 由 C 端向 D 端移动时，电流表的示数减小，根据欧姆定律可知，电路总电阻变大，滑动变阻器连入电路的电阻变大，根据“一上一下”的接法，滑动变阻器的A接线柱连入电路中，电流表选择大量程接入电路中；

③电磁铁磁性强弱可以通过电磁铁吸引大头针的数目来判断。为研究线圈匝数一定时，电磁铁磁性强弱与电流大小的关系，请设计记录实验数据的表格；

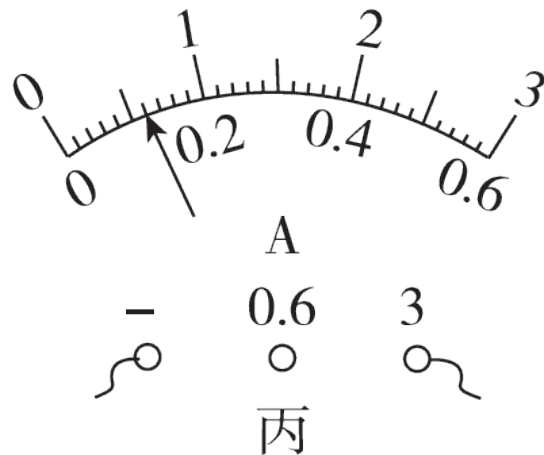
【解】表格如下所示；

实验次数	电流大小 I/A	吸引大头针数目 $n/\text{个}$
1		
2		
3		

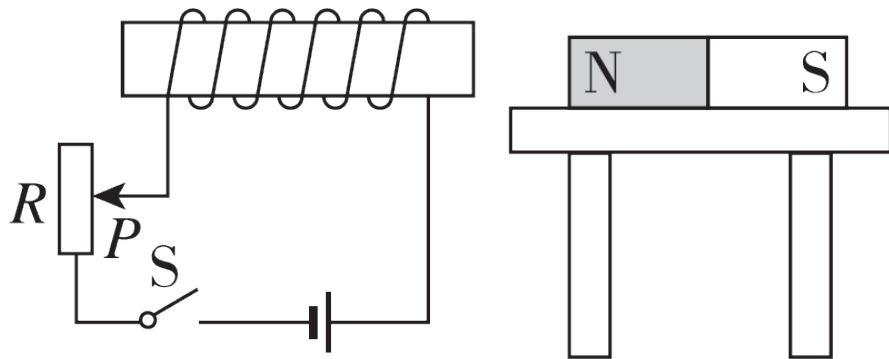
【点拨】③为研究线圈匝数一定时，电磁铁磁性强弱与电流大小的关系，控制线圈匝数一定，改变电路中电流大小进行多次实验，记录实验数据的表格如表所示(线圈匝数一定)；

④某次实验，电流表示数如图丙，此时电流为 0.6 A

。【点拨】④某次实验，电流表示数如图丙，电流表的分度值为0.1 A，示数为0.6 A。



7.[2024·泰安二模]如图所示，条形磁体放在粗糙程度相同的水平桌面上静止后，闭合开关 S ，滑片 P 向下移动。



下列说法全部正确的是()

①通电螺线管的右端为N极

②条形磁体所受摩擦力向右

③滑片*P*向下移动过程中，若条形磁体保持不动，则所受摩擦力变大

④滑片*P*向下移动到某一位置，条形磁体动了起来，若继续向下移动滑片，条形磁体所受摩擦力将继续变大

A. ①②

B. ③④

C. ①③

D. ①③④

【点拨】由图可知，电流从螺线管右端流入，左端流出，利用安培定则可判断出通电螺线管的右端为N极，故①正确；通电螺线管和条形磁体相对的磁极为同名磁极，相互排斥，条形磁体受到的斥力向右，有向右运动的趋势，所以它受到的摩擦力向左，故②错误；

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/768055030030007001>