

# 第 4 节 电动机





## 要点识记

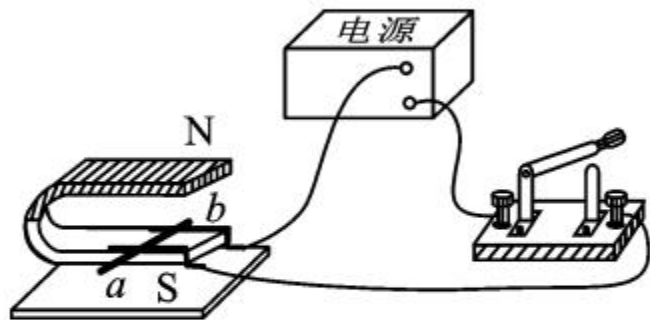
1. 磁场对通电导线的作用: 通电导体在磁场中受到\_\_\_\_\_的作用。其受力方向与\_\_\_\_\_的方向和\_\_\_\_\_的方向有关。
2. 电动机  
原理: \_\_\_\_\_。  
构造: 电动机由\_\_\_\_\_ (能够转动的线圈) 和 \_\_\_\_\_ (固定不动的磁体) 两部分组成。  
换向器的作用: 每当线圈刚转过\_\_\_\_\_时, 自动改变通入线圈中的\_\_\_\_\_方向, 使线圈连续转动。  
能量转化: \_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_能。



## 课堂训练

### 知识点 1 磁场对通电导线的作用

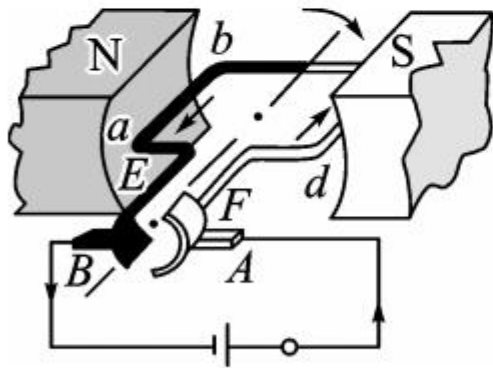
1. 如图所示的实验装置,是用来研究 \_\_\_\_\_ (选填“电流的磁效应”或“磁场对通电导线的作用”)的。实验中把导线  $ab$  放在磁场里,接通电源,让电流通过导线  $ab$ , 会观察到导线向右运动;如果把电源正、负极对调后接入电路,会观察到导线  $ab$  向 \_\_\_\_\_ (选填“左”或“右”)运动;如果不对调电源正、负极,但把蹄形磁体上下磁极调换一下,会观察到导线  $ab$  向 \_\_\_\_\_ (选填“左”或“右”)运动;如果把电源正、负极对调,同时把蹄形磁体上下磁极也调换则会观察到导线  $ab$  向 \_\_\_\_\_ (选填“左”或“右”)运动。



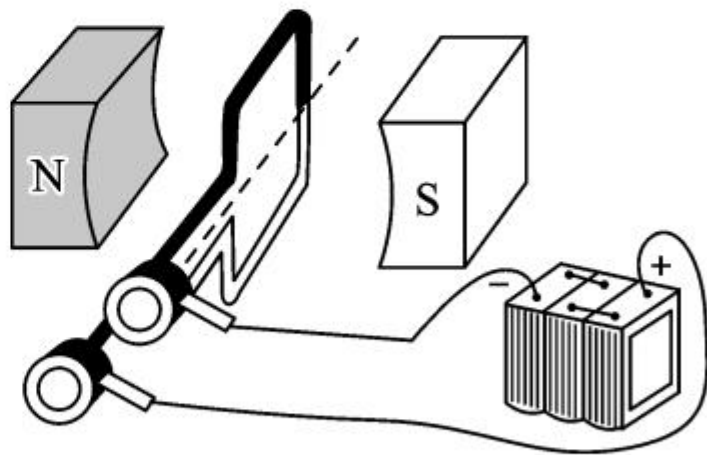
## 知识点 2 电动机

2. 如图为直流电动机的工作原理图,分析正确的是 ( )

- A. 改变磁场方向可以改变线圈转动的方向
- B. 电动机通电后不转,一定是电路断路
- C. 电动机工作过程中,消耗的电能全部转化为机械能
- D. 线圈连续转动是靠电磁继电器来实现的



第 2 题图

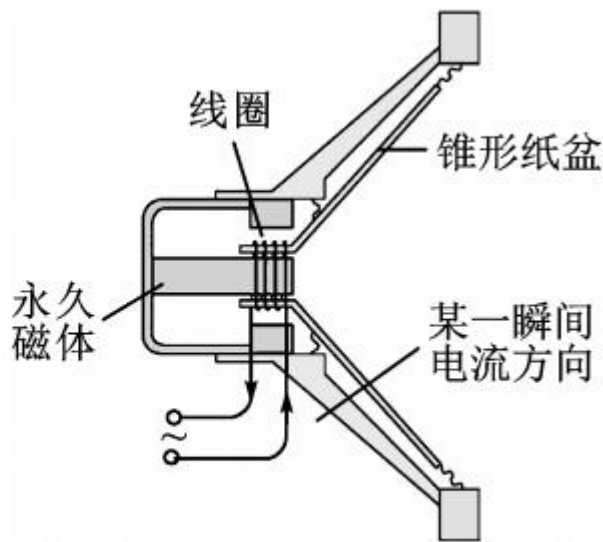


第 3 题图

3. 如图所示是\_\_\_\_\_工作原理图。当其正常工作时,\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_能。

### 知识点 3 扬声器

4. 扬声器是把\_\_\_\_\_信号转换成\_\_\_\_\_信号的一种装置。如图所示是扬声器的构造示意图,当线圈中有电流通过时,线圈受到磁铁力的作用而运动,这与\_\_\_\_\_的工作原理相同,由于通过线圈的电流方向是\_\_\_\_\_ (选填“变化”或“不变”)的,线圈就不断地来回振动,带动纸盆也来回振动,于是扬声器就发出了声音。





## 课后作业

5. 如图所示的四种电器中,利用电动机原理工作的是 ( )



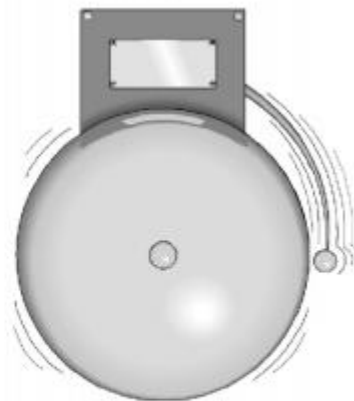
A. 电炉



B. 电风扇


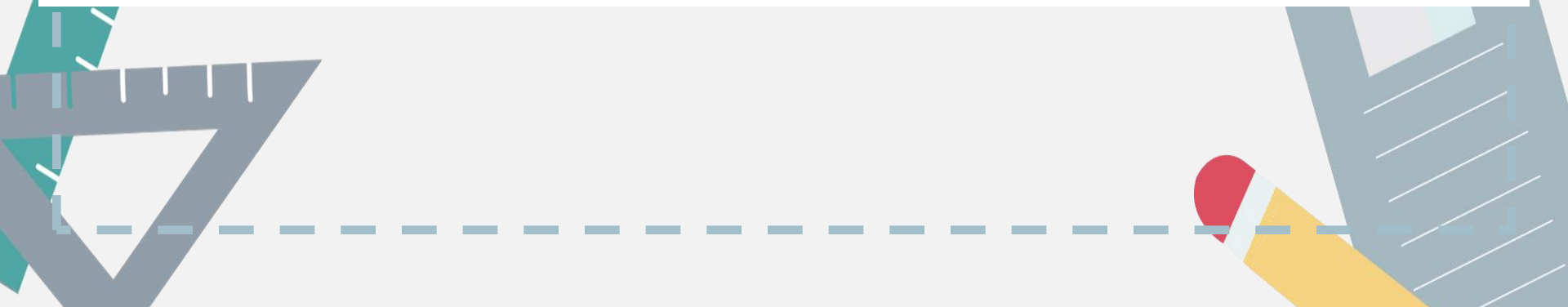


C. 电饭煲



D. 电铃

6. 在物理实验课上,小明想观察直流电动机模型的工作情况,将其接入电路,各部分连接完好,结果电动机却不工作,他用手轻轻地碰了一下线圈后,直流电动机模型开始正常转动,其原因可能是 ( )
- A. 直流电动机的铜半环与电刷接触不良
  - B. 电源电压太低
  - C. 线圈刚好处于平衡位置
  - D. 线圈中的电流太小

- 
7. 安装直流电动机模型时,要改变直流电动机的转动方向,可以 ( )
- A. 将磁体的 N、S 极对调
  - B. 将电源的正、负极和磁体的 N、S 极同时对调
  - C. 改变磁性强弱
  - D. 改变磁性强弱和电流大小
- 





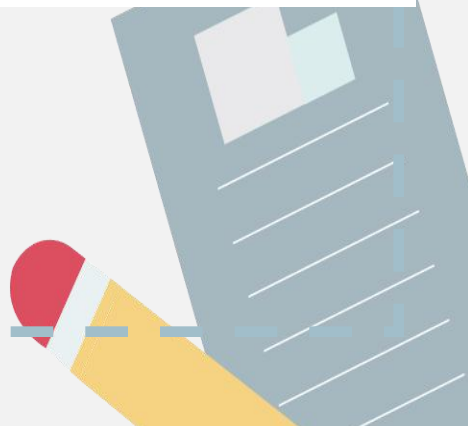
8. (核心素养·实践创新)小华安装好直流电动机模型,通电后电动机正常运转,她还想使电动机的转速加快,可采用的方法是 ( )

A. 增大电流

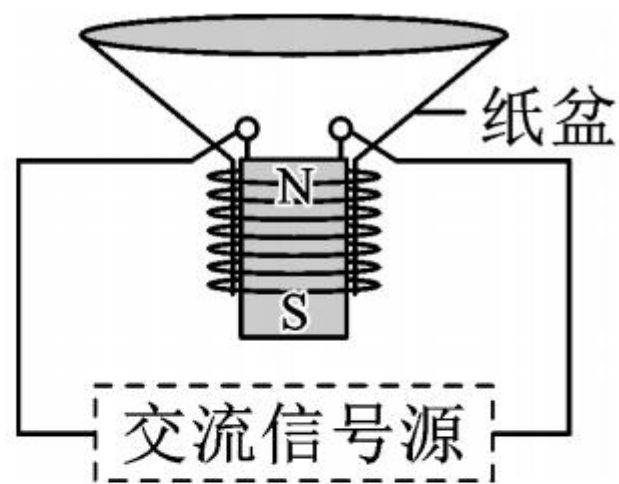
B. 减小电流

C. 对调电源正负两极

D. 对调磁体南北两极



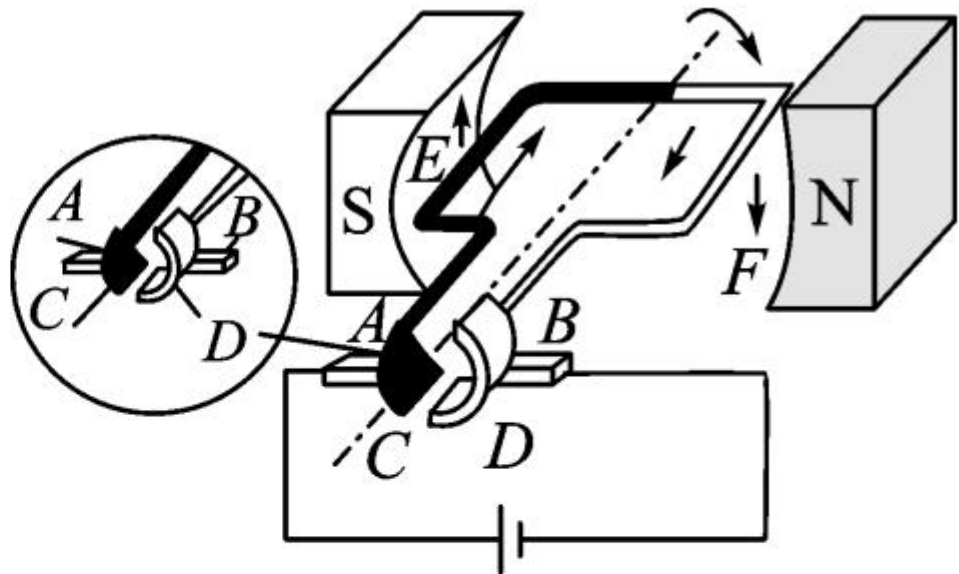
9. 小明在科学拓展课上制作了一个简易喇叭(原理如图)。接通信号源后,电流的方向不断改变,导致线圈的磁极不断变化,通过吸引或排斥磁铁,带动纸盆振动。为改变纸盆振动幅度以调节喇叭响度,下列方法不可行的是 ( )



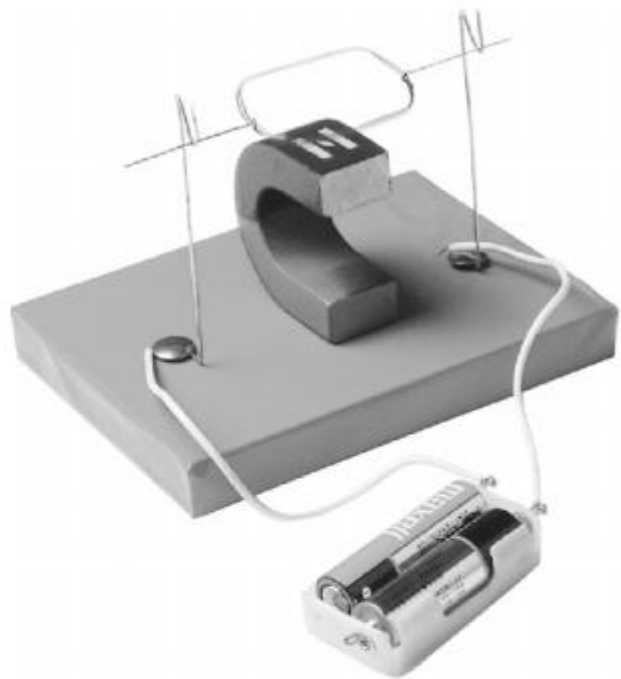
- A. 改变磁铁的磁极
- C. 改变磁铁磁性强弱

- B. 改变电流的大小
- D. 改变线圈的匝数

10. 如图所示,此装置是直流电动机的工作模型,在工作过程中,\_\_\_\_\_起了关键的作用,它能使线圈刚刚转过\_\_\_\_\_位置时就自动改变线圈中的电流方向,从而实现通电线圈在磁场中的连续转动。



11. 同学们在制作电动机模型时,把一段粗漆包线绕成约 $3\text{cm}\times 2\text{cm}$ 的矩形线圈,漆包线在线圈的两端各伸出约 $3\text{cm}$ 。然后,用小刀刮两端引线的漆皮。用硬金属丝做两个支架,固定在硬纸板上。两个支架分别与电池的两极相连。把线圈放在支架上,线圈下放一块强磁铁,如图所示。给线圈通电并用手轻推一下,线圈就会不停的转下去。



(1)在漆包线两端用小刀刮去引线的漆皮,刮线的要求是\_\_\_\_\_ (填选项“A”或“B”)。

A. 两端全刮掉

B. 一端全部刮掉,另一端只刮半周

(2)小华组装好实验装置,接通电源后,发现线圈不能转动,写出一条可能造成该现象的原因\_\_\_\_\_

。

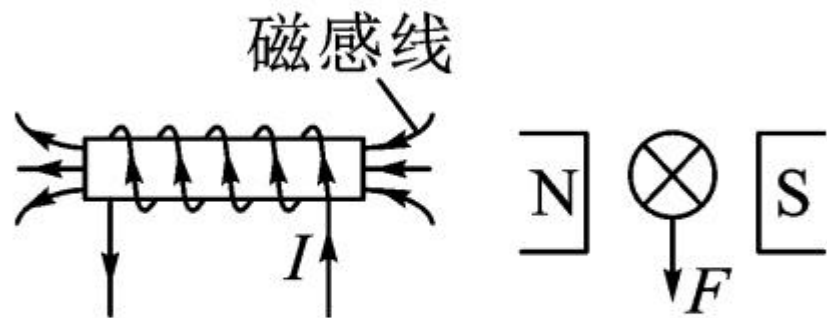
12. (2019年铜仁市)中国高铁已经成为世界瞩目的一张名片。2018年底,铜仁站正式开通高铁,为铜仁的发展带来新的机遇。高铁包含许多物理知识,如:高铁的运动靠电动机驱动等。请你结合所学知识,回答下列问题。

(1)电动机的工作原理是:\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。

(2)电动机正常工作时,主要的能量转化是:\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。

## 能力拓展

13. 如图所示,  $\otimes$  表示导线中的电流方向垂直于纸面向里,  $\odot$  表示导线



中的电流方向垂直于纸面向外,  $F$  是磁场对通电导线的作用力。下列哪个选项中, 磁场对通电导

线的作用力与图中  $F$  的方向相同 ( )

