

第四单元 能量

5. 电磁铁

一、聚焦

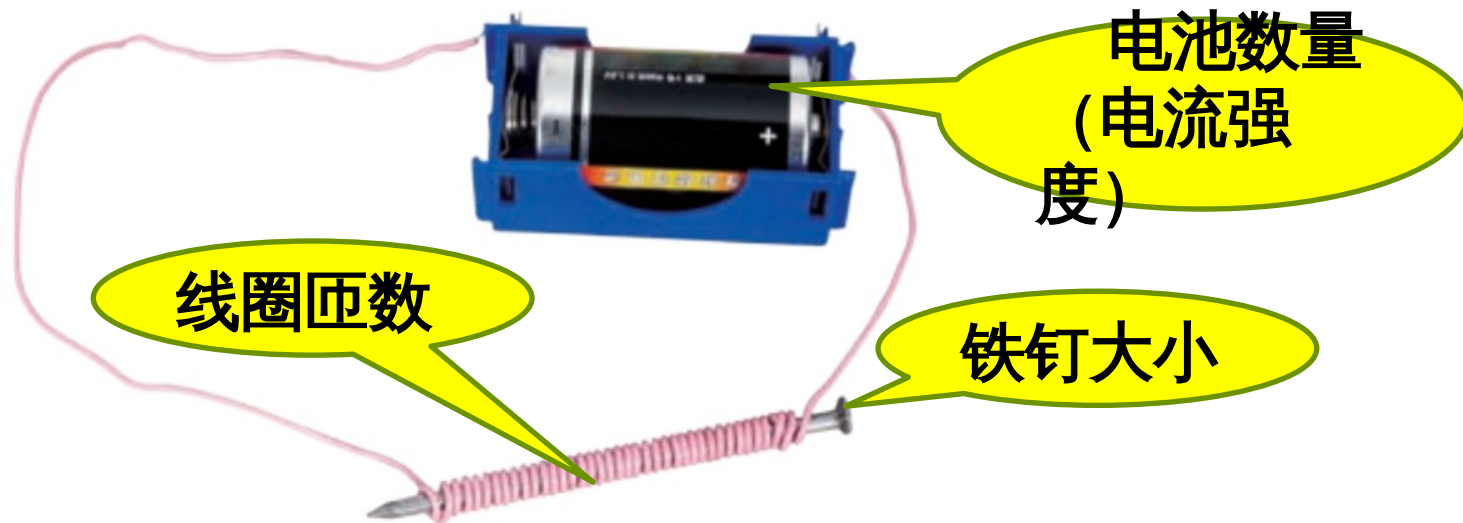
电磁起重机通电时，电能转换为磁能，可吸起钢铁；断电时，磁能消失，钢铁就会落下。


我们制作的电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关呢？



二、探索

设计实验，验证电磁铁的磁性强弱与什么因素有关。在你的实验中，需要改变的实验条件是什么？不变的实验条件是什么？怎样才能做到公平实验？



 **提示** 电磁铁不能长时间连接电池，以免电池耗电太多影响实验的公平。

1. 验证电磁铁的磁性强弱可能与线圈的匝数有关。



分析你的记录单，这些实验数据能说明磁性的强弱与通电线圈匝数之间的关系吗？

线圈匝数越多，磁性越强。

2. 验证电磁铁的磁性强弱可能与电流大小有关。



分析你的记录单，这些实验数据能说明磁性的强弱与电流大小之间的关系吗？

电流越大，磁性越强。

• 三、研讨

电磁铁的磁性强弱与线圈匝数、电流大小的关系是怎样的？

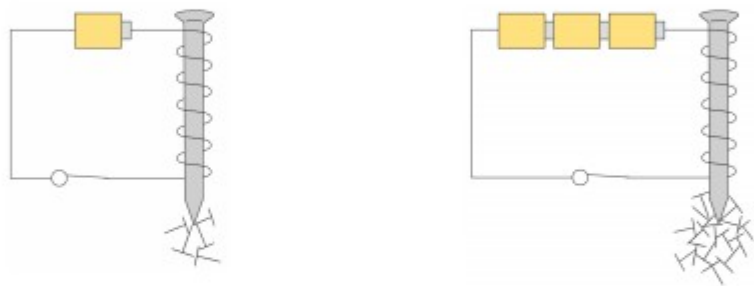
探索：影响电磁铁磁性强弱的因素

线圈的匝数



- (1) 改变的条件：线圈的匝数。
- (2) 不变的条件：电池的节数、铁钉的大小等。
- (3) 线圈的匝数越少，电磁铁的磁性越弱；线圈的匝数越多，电磁铁的磁性越强。

电流大小



- (1) 改变的条件：电池的节数。
- (2) 不变的条件：线圈的匝数、铁钉的大小等。
- (3) 电流越小，电磁铁的磁性越弱；电流越大，电磁铁的磁性越强。

随堂训练

一、判断题

1. 电磁起重机是根据电磁铁原理制成的。 ()
2. 电磁起重机通电时,磁能转化为电能,可吸起钢铁;断电时,磁能不会消失。 ()
3. 我们可以通过增减串联电池的数量来改变电磁铁的磁性强弱。 ()
4. 电磁铁是将电能转化成机械能的装置。 ()
5. 自制电磁铁不能长时间连接电池。 ()
6. 在“探究电磁铁的磁性强弱与线圈的匝数的关系”的实验中,应该只改变线圈的匝数,其他实验条件不变,才能保证实验的公平性。 ()

二、选择题

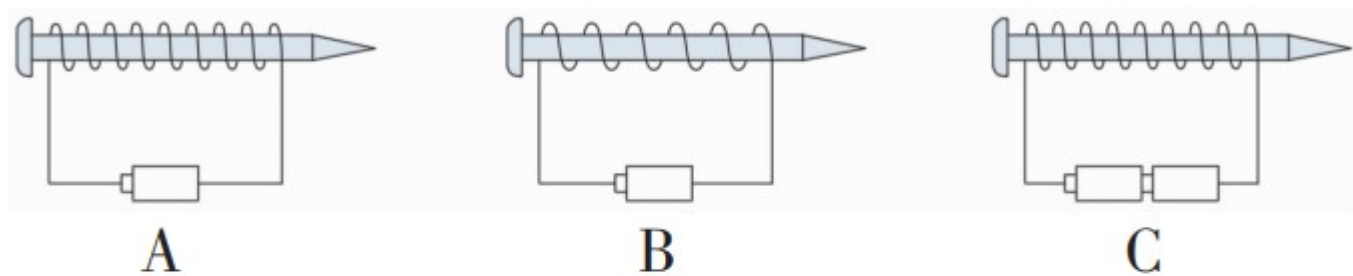
1. 电磁起重机工作时,下列说法错误的是()。

- A. 电磁起重机可吸引任何金属材料
- B. 电磁起重机通电时,电能转化为磁能
- C. 电磁起重机断电时,磁能消失

2. 关于电磁铁,下列说法正确的是()。

- A. 电磁铁通电后和磁铁一样都有磁力,南北极也和磁铁一样是固定不变的
- B. 电磁铁的磁性强弱是不能改变的
- C. 其他条件不变的情况下,线圈绕得越多的电磁铁通电后磁性会越强

3. 下图中三个使用相同材料制作的电磁铁,其中磁性最强的是()。



4. 根据下图的两个实验对比,可以得出的结论是()。



- A. 电磁铁通电后产生磁性,断电后磁性消失
- B. 通过的电流越大,电磁铁的磁性越强
- C. 线圈匝数越多,电磁铁的磁性越强

5. 小鹿制作了一个电磁铁,他只改变电磁铁线圈的缠绕方向后,此时的电磁铁()。
- A. 南北极改变,磁性强弱不变
 - B. 南北极不变,磁性强弱改变
 - C. 南北极不变,磁性强弱也不变
6. 在“探究影响电磁铁的磁性强弱的因素”的实验中,下列操作正确的是()。
- A. 实验中,电磁铁要长时间与电池连接,方便记录吸引大头针的数量
 - B. 电磁铁与电池连接后,电路属于短路连接,电池容易发热,消耗电能比较快
 - C. 在实验中,可以观察到不同实验条件下,电磁铁吸引大头针的数量是相同的