

第 4 节 电动机

01 自主预习

1. 电动机工作时能量是如何转化的呢？

把电能转化为机械能。

2. 通电导线在 磁场 中会受到力的作用。

3. 通电导线在磁场中的受力方向与 电流方向 及 磁场方向 有关。电流方向改变, 受力方向 改变; 磁场方向改变, 受力方向也 改变。但若电流方向和磁场方向同时改变, 则受力方向 不改变。

4. 直流电动机

(1) 主要组成部分: 转子和定子、换向器、电刷。

(2) 原理: 通电线圈能在 磁场中转动。

(3) 换向器的作用: 能自动改变线圈中电流的方向, 使线圈连续旋转。

(4) 直流电动机线圈的转动方向决定于 磁场方向 和 线圈中电流的方向, 转速取决于 磁场强度 和 电流大小。电流 越大, 磁场 越强, 转速越快。

5. 平衡位置是指线圈平面与磁感线 垂直 的位置。当线圈处于平衡位置时, 线圈两边受到一对 平衡力 的作用。

02 当堂评价

1. 如图所示的四种电器中, 利用电动机原理工作的是 (B)



A. 电炉



B. 电风扇

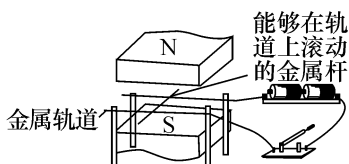


C. 电饭煲



D. 电铃

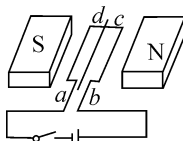
2. 下列哪种设备是根据如图所示的实验原理制成的



- A. 电熨斗 B. 电动机
C. 电磁铁 D. 电铃

3. 当图中的线圈转过平衡位置时, 如果不改变电流方向, 那么线圈将 (C)

- A. 按原方向一直转下去
B. 立即停止运动
C. 转过一个角度后再反转, 回到平衡位置
D. 立即反转



(第 3 题图)



(第 4 题图)

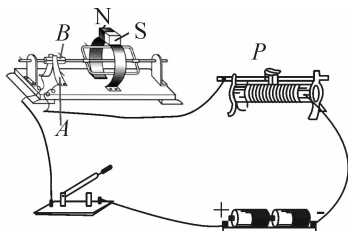
4. 一次科学探究活动中, 小明把一个正在发光的灯泡放到 U 形磁体中间, 惊讶地发现灯丝在晃动。关于这种现象, 下列说法正确的是 (D)

- A. 灯丝晃动是一种电流的磁现象
B. 灯丝晃动时受力平衡
C. 灯丝晃动是受到磁体的吸引作用
D. 灯丝晃动是磁场对通电线圈的作用

5. (杭州中考) 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, 则电动机不工作的原因可能是 (B)

- A. 直流电动机的铜半环与电刷接触不良
B. 线圈刚好处于平衡位置
C. 电源电压太低
D. 线圈中的电流太小

6. (嘉兴期末) 如图是小明将安装好的直流电动机模型接入电路的情况。



- (1) 请说出图中两个主要结构的名称, A 是 电刷, B 是 换向器。

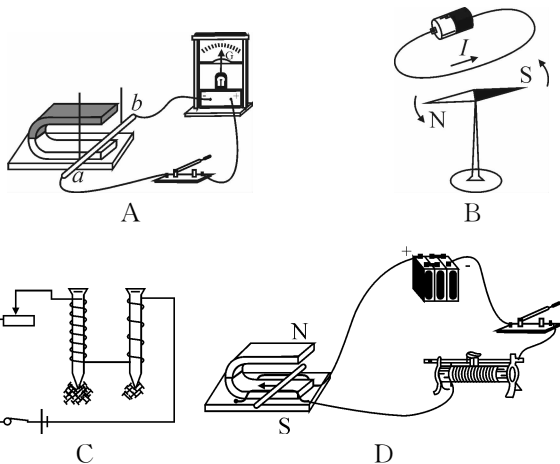
- (2) 合上开关, 假定电动机会按顺时针方向转动, 若要使电动机逆时针转动, 请写出一种方法 反接电源。

- (3) 合上开关, 若将滑动变阻器的滑片 P 向左移动, 则电动机的转速将 变小。

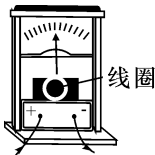
03 课后作业

时间:30 分钟
分数:50 分

1. (8 分) 下图是有关电与磁实验的装置图, 其中用来研究磁场对通电导线作用的是 (D)

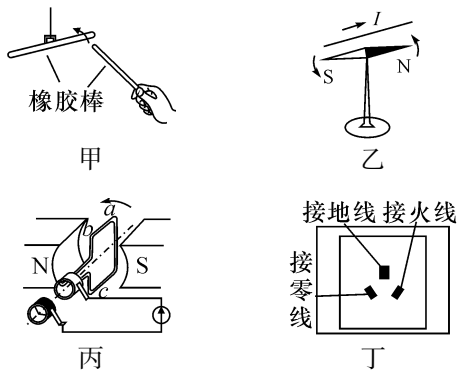


2. (8 分) (丽水期末) 如图为实验室电流表的内部结构图, 许多匝金属线圈悬置在磁体的两极间, 线圈同时与一根指针和一只弹簧相连, 当给线圈通电时, 线圈转动带动指针偏转, 便可显示出电流的大小。下列与此工作原理相同的电器设备是 (C)
- A. 电铃 B. 电磁铁
C. 电动机 D. 发电机



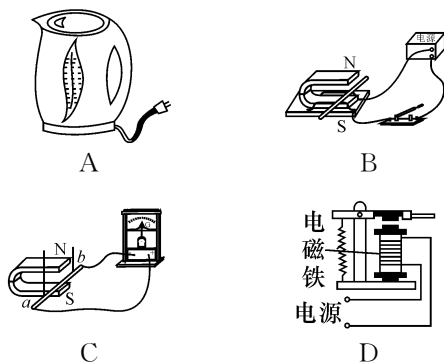
3. (8 分) (嘉兴期末) 给安装好的直流电动机模型通电, 发现电动机不转, 若轻推一下线圈就快速转动起来。则开始时不转的原因可能是 (C)
- A. 磁铁的磁性太弱
B. 通过线圈的电流太小
C. 电动机线圈平面恰好处在平衡位置
D. 电动机坏了

4. (8 分) (重庆中考) 关于如图所示的电和磁知识描述错误的是 (C)



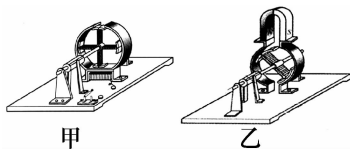
- A. 甲图说明同种电荷相互排斥
B. 乙图说明电流周围存在磁场
C. 丙图是电动机工作原理示意图
D. 丁图是有金属外壳的家用电器使用的插座

5. (8 分) (长沙中考) 现代武器中有一种新型电磁炮, 它是利用电磁技术之称的一种先进武器, 具有速度快、命中率高特点, 其原理是利用磁场对通电导体的作用。下图中与此原理相同的是 (B)



名师培优

6. (10 分) (衢州期末) 为了探究电动机为什么会转动, 小明组装了一台如图甲所示的直流电动机模型, 然后给电动机串联一个电流表, 并接入电路中, 闭合开关, 发现电动机不转。为了查找不转的原因, 他做了如下尝试: ①查看电流表, 指针偏转明显, 甚至比旁边正在转动的电动机电路的电流还大; ②检查磁铁, 磁极放置正确, 拆下磁铁, 检查磁铁的磁性也没问题。请回答:



- (1) 该电动机不转的原因可能是 处于平衡位置(或无换向器)。(写出一条)
- (2) 排除故障后, 电动机能正常转动, 小明想改变电动机的转向, 他可以采取的措施有 改变电流方向。(写出一条)
- (3) 同班的小江同学组装时发现少了一块磁铁, 组装成了一台如图乙所示的直流电动机模型。该电动机经检查其他都正常, 合上开关它能转动吗? 为什么? 能, 一块磁铁也能提供磁场。