

# 探究磁控开关在电路中的使用 练习题 1

命题人： 谢咏孜 学校： 汕头市新溪中学

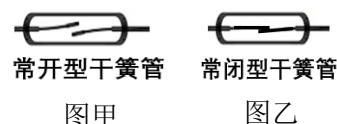
班级： 初三（8）班 指导教师： 纪泽娜

题型： 综合能力题

题目： 阅读材料，回答下列问题：

## 磁控开关

磁控开关是一种利用磁铁控制电路通断的一种开关，它的核心部件为干簧管，干簧管主要分为常开型干簧管和常闭型干簧管。

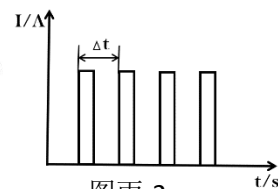


如图甲所示是常开干簧管，它的主要构造是两片磁簧片封在玻璃管内，部分重叠，中间留一小空隙。当磁体靠近时，两片磁簧片吸合，相当于开关闭合；当磁体远离时，两片磁簧片弹开，相当于开关断开。如图乙所示为常闭干簧管，它的作用与常开干簧管相反，无磁时闭合，有磁时断开。

磁控开关在我们生活中有着广泛的应用，比如自行车的测速器，如图丙-1 所示，干簧管和电路连接安装在自行车的框架上，



图丙-1



图丙-2

一个小磁铁安装在车轮或车轴上，每当自行车轮转一圈，小磁铁就会经过一次干簧管，电路就接通一次，产生一次电流，车轮再转一圈就电路再次接通，又产生一次电流，电流随时间变化的图像如图丙-2 所示，通过两次电流的时间间隔，就能测出自行车前进的速度了。

(1) 安装在车轴上的干簧管是哪一种类型的干簧管 ( )

A、常开型干簧管 B、常闭型干簧管

(2) 如图所示为一辆 26 寸的自行车，轮子的直径约 66cm，则车轮的周长约 \_\_\_\_\_ m(计算结果取整数， $\pi \approx 3.14$ )

(3) 当自行车行驶过程中，自行车的测速器检测到两次电流信号  $\Delta t = 0.4s$ ，则自行车的速度是 \_\_\_\_\_ km/h。

(4) 当测速器检测到的  $\Delta t$  在逐渐缩短，则说明自行车正在 \_\_\_\_\_ (选填“加速”或“减速”)，这个过程中，自行车的惯性将 \_\_\_\_\_ (“变大”、“变小”或“不变”)。

### 参考答案：

- (1) A
- (2) 2
- (3) 18
- (4) 加速、不变

### 分析：

- (1) 小磁铁经过干簧管，电路就接通，有磁时闭合，无磁时断开，所以是常开型干簧管；
- (2) 直径  $d=66\text{cm}=0.66\text{m}$ ，根据圆周长的公式  $\pi d=3.14\times 0.66\text{m}=2\text{m}$
- (3) 根据图丙-2 图像可知车轮转一圈所用的时间  $t=0.4\text{s}$ ，自行车前进的距离  $s=2\text{m}$ ，自行车的速度  $v = \frac{s}{t} = \frac{2\text{m}}{0.4\text{s}} = 5\text{m/s} = 18\text{km/h}$
- (4) 当测速器检测到的  $\Delta t$  在逐渐缩短，说明车轮转一圈所需要的时间变短，转速加快，所以自行车在加速。惯性的大小只与质量有关，自行车前进过程中，质量不变，所以惯性不变。

## 探究磁控开关在电路中的使用 练习题 2

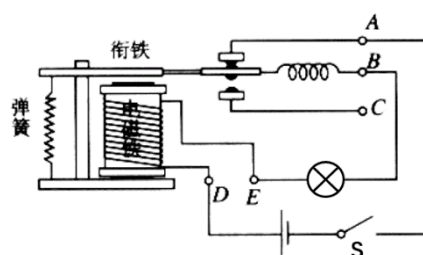
命题人： 谢伊韵 学校： 汕头市新溪中学

班级： 初三（8）班 指导教师： 纪泽娜

题型： 简答题

题目：

小韵同学在学习继电器后，突发奇想利用电磁继电器连接了如图所示的电路，你能分析下，当闭合开关 S 时，灯泡的发光情况吗？并说明理由。



参考答案：

在闭合开关 S 时，电路接通，灯泡发光，此时电磁铁通电具有磁性，吸引衔铁，导致 AB 间的触点断开，电路重新断开，灯泡熄灭，电磁铁的磁性消失，AB 间的触点闭合，电路又接通了，灯泡重新亮起，电磁铁具有磁性……如此反复，使得灯泡会不停的闪烁。

分析：

AB 间的触点相当于一个常闭型磁控开关，它的通断由电磁铁控制，电磁铁通电有磁性时，吸引衔铁，AB 间的触点断开；电磁铁断电磁性消失时，衔铁在弹簧的作用下重新弹回，使 AB 间的触点闭合。

开始时，AB 间的触点是闭合的，在闭合开关 S 时，电路接通，灯泡发光，此时电磁铁通电具有磁性，使 AB 间的触点断开，电路重新断开，灯泡熄灭，电磁铁的磁性消失，AB 间的触点再次闭合，电路又接通了，灯泡重新亮起，电磁铁具有磁性……如此反复，AB 间的触点时而闭合时而断开，使得灯泡会不停的闪烁。


## 探究磁控开关在电路中的使用 练习题 3

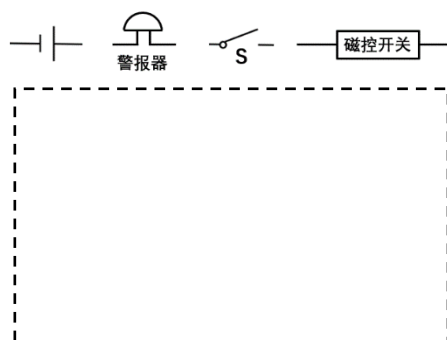
命题人： 谢林铄 学校： 汕头市新溪中学

班级： 初三（8）班 指导教师： 纪泽娜

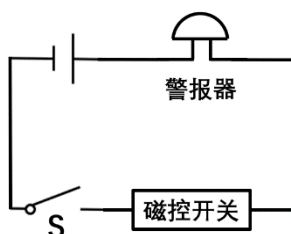
题型： 作图题——电路设计

题目：

门窗自动报警器是通过磁控开关实现自动报警，磁控开关是一种利用磁铁控制电路通断的一种开关，有磁时断开，无磁时闭合。在电路中它可用这个符号  表示。门窗自动报警器只有在开关 S 闭合，且当门窗被打开，磁铁远离，磁控开关闭合时，电路才接通，报警器便会发出警报。利用下面的元件，想想看，怎样连接电路便可实现上面的功能？请在虚线框内画出电路图。



参考答案：



**分析：**门窗自动报警器只有在开关 S 和磁控开关同时闭合时，电路才接通，说明这两个开关的作用是互相影响，所以是它们应串联接入电路。

## 探究磁控开关在电路中的使用 练习题 4

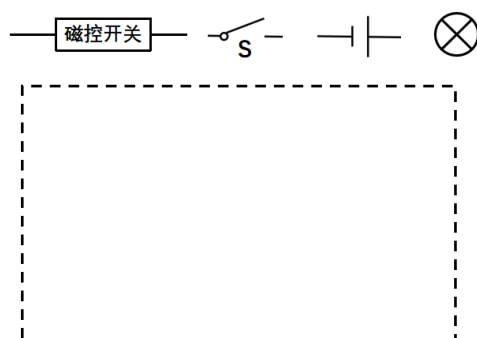
命题人： 谢沛凝 学校： 汕头市新溪中学

班级： 初三（7）班 指导教师： 纪泽娜

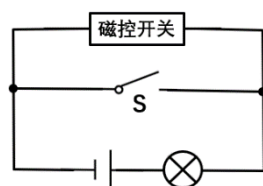
题型： 作图题——电路设计

题目：

某物业消防水泵房要求电工设计一个电路，能够实现开门开灯，关门关灯，既可以可实现自动控制，也可通过手动按钮开关 S 控制。现有一个磁控开关（有磁时断开、无磁时闭合）、一个按钮开关 S、灯泡、电源、导线若干，想想看，怎样连接电路便可实现上面的功能？请在虚线框内画出电路图。



参考答案：



分析： 既可以可通过磁控开关实现自动控制，也可通过手动按钮开关 S 控制，说明这两个开关可以独立控制灯泡，它们的作用互不影响，因此这两个开关是并联的连接方式。