

# 江苏省仪征中学 2023-2024 学年度第一学期高三物理学科导学案

## 电磁感应现象 楞次定律（二）

班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_

授课日期：\_\_\_\_\_

### 【课程标准】

1. 知道电磁感应现象产生的条件；
2. 理解磁通量及磁通量变化的含义，并能计算；
3. 掌握楞次定律和右手定则的应用，并能判断感应电流的方向及相关导体的运动方向。

### 【自主导学】

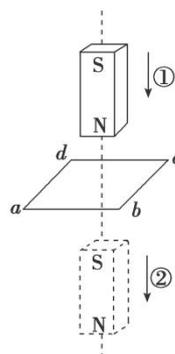
灵活应用两种方法判断感应电流的方向。

### 【重点导思】

#### 考点四 楞次定律推论的应用

**例 1.** 如图所示，一个 N 极朝下的条形磁铁竖直下落，恰能穿过水平放置的固定矩形导线框，则（ ）

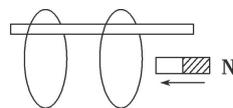
- A. 磁铁经过位置①时，线框中感应电流沿  $abcd$  方向；经过位置②时，沿  $adcb$  方向
- B. 磁铁经过位置①时，线框中感应电流沿  $adcb$  方向；经过位置②时，沿  $abcd$  方向
- C. 磁铁经过位置①和②时，线框中的感应电流都沿  $abcd$  方向
- D. 磁铁经过位置①和②时，线框中感应电流都沿  $adcb$  方向



**【本题重点导思】** 穿过闭合电路的磁通量发生变化的可能情况。

**例 2.** 两个闭合的金属环，穿在一根光滑的绝缘杆上，如图所示，当条形磁铁的 S 极自右向左插向圆环时，环的运动情况是（ ）

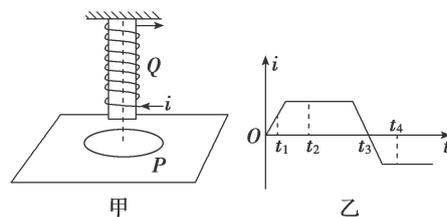
- A. 两环同时向左移动，间距增大
- B. 两环同时向左移动，间距变小
- C. 两环同时向右移动，间距变小
- D. 两环同时向左移动，间距不变



**【本题重点导思】** 如何应用等效法解决电磁感应问题？

**例 3.** 如图甲所示，圆形线圈  $P$  静止在水平桌面上，其正上方固定一螺线管  $Q$ ， $P$  和  $Q$  共轴， $Q$  中的电流  $i$  随时间  $t$  变化的规律如图乙所示，取甲图中电流方向为正方向， $P$  所受的重力为  $G$ ，桌面对  $P$  的支持力为  $F_N$ ，则下列说法错误的是（ ）

- A. 在  $t_1$  时刻， $F_N > G$ ， $P$  有收缩的趋势
- B. 在  $t_2$  时刻， $F_N = G$ ，穿过  $P$  的磁通量不变
- C. 在  $t_3$  时刻， $F_N = G$ ， $P$  中有感应电流
- D. 在  $t_4$  时刻， $F_N > G$ ， $P$  有收缩的趋势

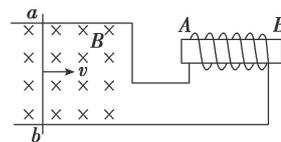


**【本题重点导思】** 结论法如何解题，如何用好结论？

#### 考点五 三定则、一定律的综合应用

**例 4.** 如图所示，金属棒  $ab$ 、金属导轨和螺线管组成闭合回路，金属棒  $ab$  在匀强磁场  $B$  中沿导轨向右运动，则（ ）

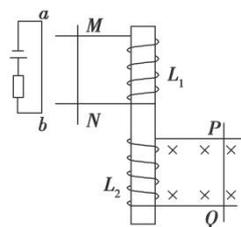
- A.  $ab$  棒不受安培力作用
- B.  $ab$  棒所受安培力的方向向右
- C.  $ab$  棒向右运动速度  $v$  越大，所受安培力越大
- D. 螺线管产生的磁场， $A$  端为 N 极



**【本题重点导思】** 如何区分左、右手定则？

**例 5.** 如图所示，水平放置的两条光滑轨道上有可自由移动的金属棒  $PQ$ 、 $MN$ ， $MN$  的左边有一闭合电路，当  $PQ$  在外力的作用下运动时， $MN$  向右运动，则  $PQ$  所做的运动可能是（ ）

- A. 向右加速运动
- B. 向左匀速运动
- C. 向右减速运动
- D. 向左减速运动

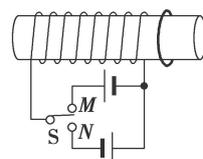


**【本题重点导思】** 三定则一定律如何区分使用？

**【随堂导练】**

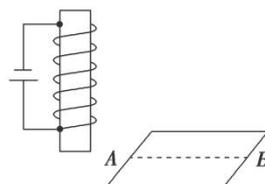
**练 1.** 如图，水平放置的圆柱形光滑玻璃棒左边绕有一线圈，右边套有一金属圆环。圆环初始时静止。将图中开关  $S$  由断开状态拨至连接状态，电路接通的瞬间，可观察到（ ）

- A. 拨至  $M$  端或  $N$  端，圆环都向左运动
- B. 拨至  $M$  端或  $N$  端，圆环都向右运动
- C. 拨至  $M$  端时圆环向左运动，拨至  $N$  端时向右运动
- D. 拨至  $M$  端时圆环向右运动，拨至  $N$  端时向左运动



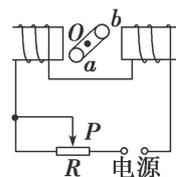
**练 2.** 如图所示，粗糙水平桌面上有一质量为  $m$  的铜质矩形线圈，当一竖直放置的通有恒定电流的螺线管沿线圈中线  $AB$  正上方等高快速通过时，若线圈始终不动，则关于线圈受到的支持力  $F_N$  及在水平方向的运动趋势，下列说法中正确的是（ ）

- A.  $F_N$  先小于  $mg$  后大于  $mg$ ，运动趋势向左
- B.  $F_N$  先大于  $mg$  后小于  $mg$ ，运动趋势先向右后向左
- C.  $F_N$  先小于  $mg$  后大于  $mg$ ，运动趋势先向左后向右
- D.  $F_N$  先大于  $mg$  后小于  $mg$ ，运动趋势向右



**练 3.** 如图所示， $ab$  是一个可以绕垂直于纸面的轴  $O$  转动的闭合矩形导体线圈，当滑动变阻器  $R$  的滑片  $P$  自左向右滑动过程中，线圈  $ab$  将（ ）

- A. 静止不动
- B. 顺时针转动
- C. 逆时针转动
- D. 发生转动，但电源的极性不明，无法确定转动方向



**【导思总结】**

利用程序法和逆向推理法分析二次感应问题，在电磁感应现象中，二次电磁感应问题在高考题中经常出现，解决该类问题的方法有程序法、逆向推理法等。

1. 程序法(正向推理法)
2. 逆向推理法

**【导学感悟】** 本节课你学到了什么？

**【导练巩固】** 配套《学科作业》