

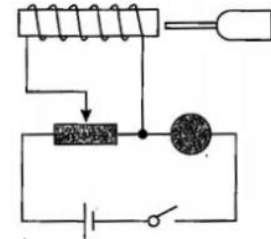
第十一章电磁场

1.

一、

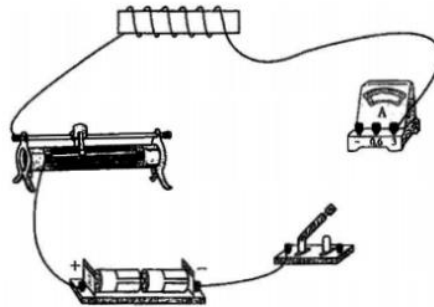
通电螺线管

小何做了一系列与通电螺线管相关的实验,实验中所用的磁传感器测得的是磁感应强度沿探管方向的分量,磁传感器探管前段是直径为 0.8 cm 的圆面,且端面与探管轴线垂直。



第 1~3 题图

1. (1)根据以上原理图完成实物图的连线。

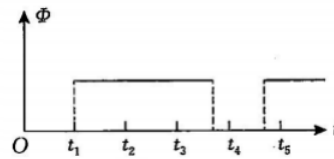
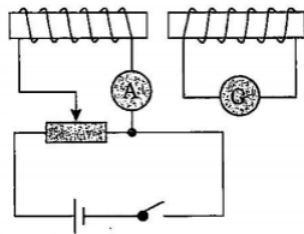


第 1(1)题图

(2)磁传感器应该在通电_____ (选填“前”或“后”)调零。

(3)(多选)如图为线圈内磁通量与时间的图像,何时 G 表中会有电流 ()

()



第 1(3)题图

A. $t_1 - t_2$

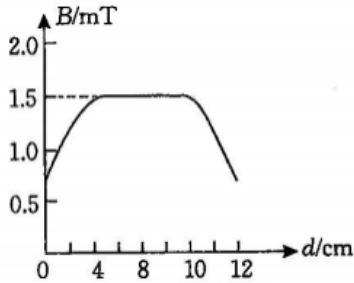
B. $t_2 - t_3$

C. $t_3 - t_4$

D. $t_4 - t_5$

2.

2. 闭合开关,保持通过螺线管的电流不变,将磁传感器探管沿螺线管轴线插入,记录探管前端进入螺线管不同深度 d 处的磁感应强度大小 B ,得到 B 随 d 的变化关系如图所示。当探管前端位于通电螺线管中部时,通过探管端面的磁通量为 Wb 。(结果保留 2 位有效数字)。

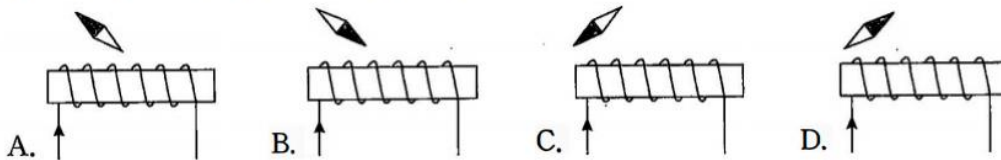


第 2 题图

3.

3. 当电流以如图形式通过时,正确的是

()



4.

二、

电与磁

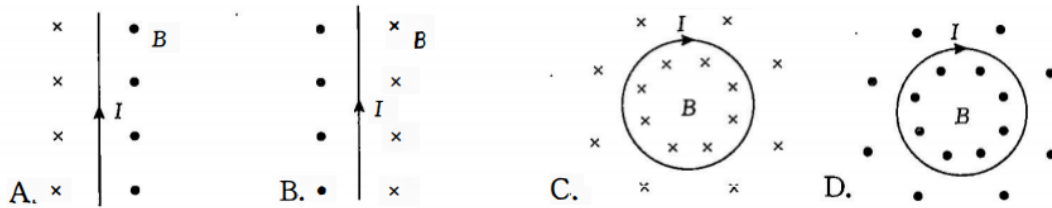
奥斯特发现了电流的磁效应,证实了电场能产生磁场。在“电生磁”的启发下,法拉第发现了电磁感应现象,证实了磁场能产生电场。

1. 电场和磁场共同组成电磁场,电磁场的传播即为电磁波。关于电磁场及电磁波,下列说法不正确的是 ()

- A. 麦克斯韦提出电磁场理论,赫兹通过实验证实了电磁波的存在
- B. 变化的电场能够产生磁场,变化的磁场能够产生电场
- C. 不同电磁波具有不同的波长,电磁波中无线电波可用于通信
- D. 红外线的显著作用是热效应,红外线不是电磁波

5.

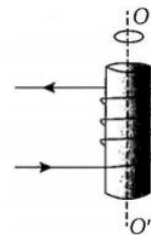
2. 下列各图中,通电导线的电流方向与其产生的磁场方向关系正确的是 ()



6.

3. 如图所示,通有恒定电流的中空螺线管竖直放置,一线圈沿轴线 OO' 从上方下落穿过螺线管,下列说法正确的是 ()

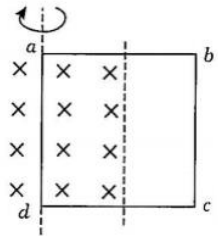
- A. 穿过线圈的磁通量先减小,后不变,再增大
- B. 穿过线圈的磁通量先增大,后不变,再减小
- C. 穿过线圈的磁通量一直增大
- D. 穿过线圈的磁通量一直减小



第 3 题图

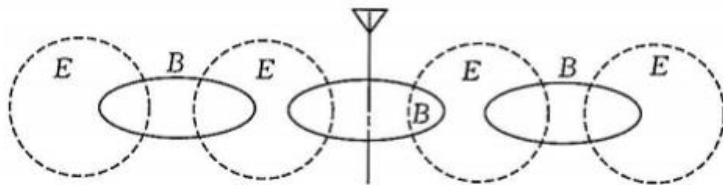
7.

4. 如图,匀强磁场的磁感应强度 $B=0.8\text{ T}$,单匝矩形线圈 $abcd$ 的面积 $S=0.5\text{ m}^2$, B 与 S 垂直,线圈一半在磁场中,此时穿过线圈的磁通量为 _____ Wb ,线圈从图示位置绕 ad 边顺时针转过 60° ,此过程中磁通量的改变量为 _____ Wb 。若该线圈匝数为 10 匝,则线圈在图示位置时,穿过线圈的磁通量为 _____ Wb 。



8.

5. 电磁波在日常生活和生产中得到广泛应用。



第 5 题图

(1) 对照电磁波的形成过程示意图(如图)可知,电磁波的本质是不断交替变化着的 _____ 由近及远在空间的传播。

(2) 在下列各电器中,属于利用电磁波传递信号的是 ()

- A. 打印机
- B. 有线电话
- C. 手机
- D. VCD 播放机

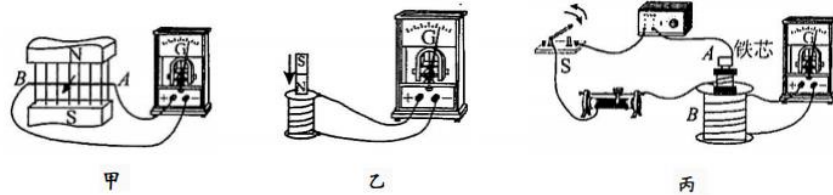
9.

三、

电磁感应

只要穿过闭合电路的磁通量发生变化,闭合电路中就会产生感应电流。这种利用磁场产生电流的现象称为电磁感应,产生的电流叫做感应电流。

1. (多选)某同学使用如图所示的三组器材探究电磁感应现象,下列说法中正确的是 ()

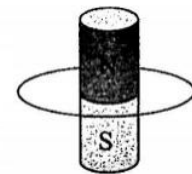


第 1 题图

- A. 甲图, AB 导线上下运动时,发现有感应电流产生
- B. 乙图,将如图所示条形磁铁从同一位置快速向下插入线圈和慢速插入线圈的过程中,磁通量的变化量相同
- C. 丙图,闭合开关后,将滑动变阻器的滑片 P 向右移动的过程,由于导线没有做切割磁感线的运动,故没有感应电流产生
- D. 丙图,闭合开关,滑动变阻器的滑片 P 向左或向右移动,电流计指针均能偏转

10.

2. 如图所示,一个弹性线圈套在条形磁铁的正中心位置,下列关于线圈的磁通量表述正确的是 ()

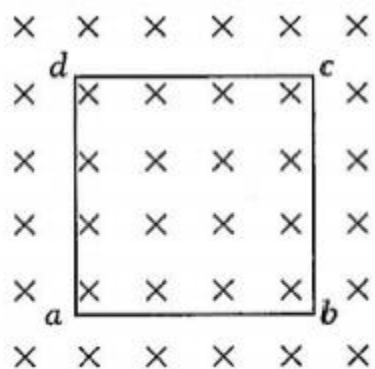


第 2 题图

- A. 若线圈的匝数增加,则通过线圈的磁通量增加
- B. 若线圈的匝数减少,则通过线圈的磁通量不变
- C. 若线圈受到拉力作用扩张,则通过线圈的磁通量增加
- D. 若线圈绕其一条直径旋转一个小角度,则通过线圈的磁通量不变

11.

3. 如图所示,边长为 0.1 m 的单匝正方形线框 $abcd$ 置于匀强磁场中,线框平面与磁场方向垂直,磁感应强度大小为 0.2 T,此时穿过线框的磁通量为_____ Wb; 现让线框绕 ab 边转过 90° ,此过程磁通量变化量的大小为_____ Wb。

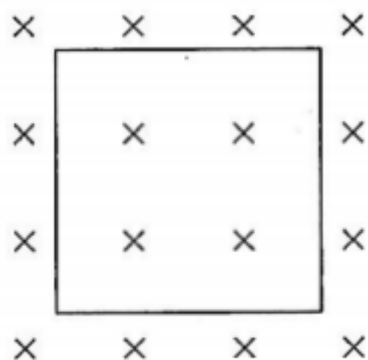


第 3 题图

12.

4. 边长为 10 cm 匝数为 10 的正方形线圈垂直于磁感应强度 B 的方向置于 0.2 T 的匀强磁场中。试求:

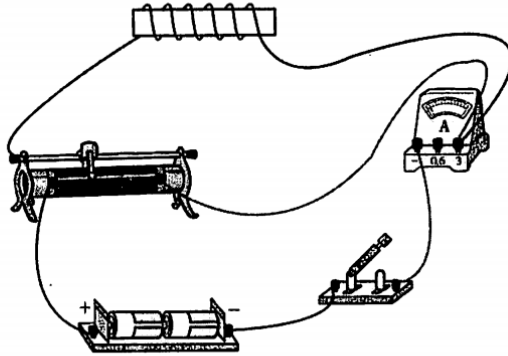
- (1) 图示位置时穿过线圈的磁通量为多少?
- (2) 若将线圈以一边为轴转过 60° ,则穿过线圈的磁通量为多少?



第 4 题图

答案

1. (1)



(2)前 (3)CD

2. 7.5×10^{-8}

3. C 4. D 5. B 6. B

7. 0.2 0 0.2

8. (1) 电场和磁场 (2) C

9. BD 10. B 11. 0.002 0.002

12. (1) $2 \times 10^{-3} \text{ Wb}$ (2) $1 \times 10^{-3} \text{ Wb}$