

第八章 电磁相互作用及应用

作业25 电磁感应现象

班级: _____

学号: _____

姓名: _____

总分: 100 分 时间: 40 分钟 成绩评定: _____

课时
作业

一、填空题(每空 2 分,共 30 分)

1. A 英国物理学家法拉第经过多年的探索,终于发现了_____现象,法拉第的发现进一步揭示了电和_____的联系,导致了_____的发明.
2. A 导体在磁场中产生电流的条件是:导体是_____电路的一部分;导体做_____磁感线运动. 感应电流的方向跟_____方向和_____方向有关.
3. A 如图 8-1-1 是探究电磁感应现象的实验装置. 保持 U 形磁铁不动,闭合开关,若金属棒 ab 竖直向上运动,此时灵敏电流计的指针_____;若金属棒 ab 水平向左运动,此时灵敏电流计的指针_____. 如果保持金属棒 ab 不动,闭合开关,当 U 形磁铁水平向右运动时,灵敏电流计的指针_____ (均填“偏转”或“不偏转”).

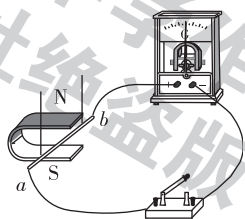


图 8-1-1



图 8-1-2

4. A (2013·四川内江)发电机线圈中产生的感应电流的大小和方向都随时间做周期性的变化,这种电流叫做_____,在我国这种电流的频率为_____ Hz.
5. B (2013·江苏镇江)如图 8-1-2 是发电机模型,它是根据_____原理制成的. 小风车在风的吹动下,带动线圈转动而_____磁感线,产生的感应电流使电流计指针在中央零刻度线两侧左右摆动,说明电路中产生的是_____电.

二、选择题(每题 5 分,共 30 分)

6. A (2013·黑龙江绥化)下列有关电和磁的现象与发现这一现象的科学家对应正确的一组是 ()
A. 电流磁效应——安培
B. 电流热效应——奥斯特
C. 电磁感应——法拉第
D. 最早发现地磁偏角——焦耳
7. A 研究电磁感应现象的实验中,不需要使用的器材是 ()
A. 磁体
B. 电源
C. 导线
D. 电流表
8. A 产生感应电流的条件是 ()
A. 一段导体在磁场中运动
B. 闭合电路的一部分导体在磁场中顺着磁感线运动
C. 闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动
D. 一段导体的一部分在磁场中做切割磁感线运动
9. A 发电机和电动机的发明使人类步入电气化时代. 制造发电机所依据的主要物理知识是 ()
A. 磁场对电流的作用
B. 磁极间的相互作用
C. 电磁感应现象
D. 电流周围存在着磁场
10. B 如图 8-1-3 所示,当导体 ab 水平向右运动时,电流计指针向左偏转. 下列情况中,电流表指针偏转方向正确的是 ()
A. ab 不动,磁体向右运动,指针向左偏转
B. 磁体不动, ab 向左运动,指针向左偏转
C. 磁体不动, ab 向上运动,指针向左偏转
D. 对调磁体的磁极, ab 向左运动,指针向左偏转
11. B 如图 8-1-4 所示,将同一根磁棒静置于甲、乙、丙三位置 10 秒后,比较三处的感应电流,下列叙述何者正确 ()
A. 在甲位置感应电流最大
B. 在乙位置感应电流最大
C. 在丙位置感应电流最大
D. 在三个位置都没有感应电流

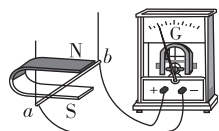
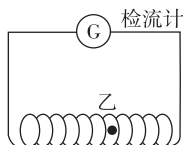


图 8-1-3



甲



丙

图 8-1-4

三、简答题(12 分)

12. A 小明学习了电磁感应现象后,就想:产生的感应电流的大小与什么有关呢?他找了几个要好的同学开始了讨论和猜想:既然运动有快慢之分、磁场有强弱之分,那么感应电流的大小是否与这两者有关呢?于是他们开始做实验,首先按照课堂上探究电磁感应的实验装置(如图 8-1-5)重新安装了仪器,并且准备了磁性强弱不同的磁铁,以便改变磁场的强弱,闭合电路后,他先改变导体在磁场中运动的快慢,观察电流计指针摆动幅度的大小.实验发现:导体在磁场中切割磁感线运动的速度越大,电流计指针摆动的幅度越大;然后,他又保持导体运动的快慢不变,换用磁性强的磁铁来做实验,发现磁性越强,电流计指针摆动的幅度越大.对于这么重大的发现,他高兴不已.

(1)小明从自己的实验中能得出什么结论?

(2)他们在实验中主要用到了哪两种研究方法?

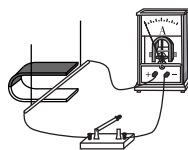


图 8-1-5

四、实验题(14 分)

13. B 在“探究感应电流的产生”的实验中,小颖同学的四次实验情况分别如图 8-1-6 所示.

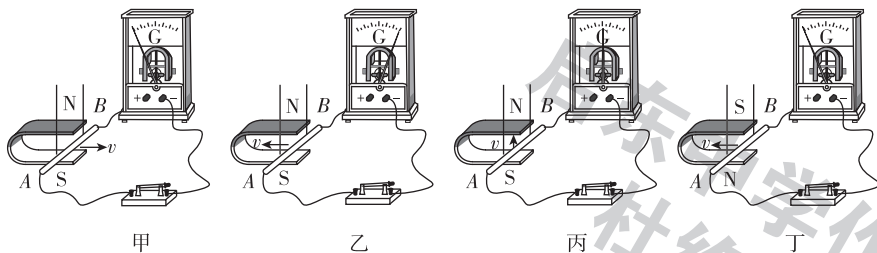


图 8-1-6

- (1)根据图甲和图乙的实验现象可以得出的结论:_____.
- (2)根据图乙和图丁的实验现象可以得出的结论:_____.
- (3)有同学说:“只要闭合电路中的一部分导体在磁场中运动,就会产生感应电流.”你认为他的说法对吗?答:_____,图_____可支持你的结论.

综合探究

14. C (14 分) 法拉第电磁感应现象是指:“闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时,导体中就会产生感应电流.”小明和芳芳根据课文中的描述进行了进一步探究.

(1)如图 8-1-7 甲所示,芳芳同学思考:线圈的一边在磁场中做切割磁感线运动与单根导线在磁场中做切割磁感线运动,产生的感应电流的大小可能不一样.于是她验证如下:

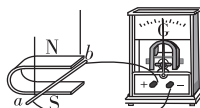
- (a)先用大约 25 圈的漆包线圈的一条边框较快地切割磁感线运动.
- (b)然后用单根导线以相同的情况切割磁感线运动.你认为两次灵敏电流计指针偏转程度_____.
- A. (a)较大 B. (b)较大 C. 一样大 D. 无法确定

- (2)实验过程中小明与芳芳又用线圈和条形磁铁来做实验(如图 8-1-7 乙所示),发现灵敏电流计指针发生偏转.你认为在此实验中产生感应电流大小跟什么因素有关?请你总结一下.

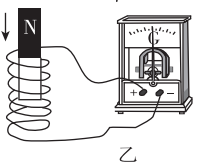
①_____;②_____;

- (3)在(1)、(2)两个实验中,如何改变感应电流的方向?每个实验各写出一种方法.

①_____;②_____.



甲



乙

图 8-1-7

10. 如图 8-2-4 所示是电机示意图,对于图示的说法,正确的是 ()
- A. 图中绘出的是直流电动机的示意图,线圈正转到平衡位置
- B. 图中绘出的是直流电动机的示意图,线圈受到磁场的作用力而转动
- C. 图中绘出的是交流发电机的示意图,此时导线切割磁感线,线圈中产生电流
- D. 图中绘出的是交流发电机的示意图,此时导线不切割磁感线,线圈中没有电流

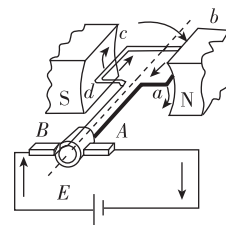


图 8-2-4

11. (2013·湖北孝感)电风扇是我们生活中的常用电器,工作时它自身的温度会升高,下列有关它的说法正确的是 ()
- A. 工作时,它将机械能转化为电能
- B. 工作时,它的机械能是由电能转化
- C. 工作时,它的线圈电阻不发热
- D. 工作时,它能降低温度

三、简答题(8分)

12. A 如图 8-2-5 所示,把一个可以绕水平轴转动的铝盘放在 U 形磁铁之间,盘的下缘浸在液态水银中,把转轴和导电液态水银分别接在一直流电源的两极上,铝盘就会转动起来,为什么? 用什么方法可以改变铝盘的转动方向?

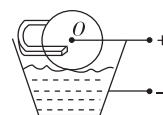


图 8-2-5

四、设计与实验题(13题8分,14题10分,共18分)

13. (2013·福建宁德)学习“电动机”内容时,老师用图 8-2-6 所示实验装置演示“磁场对通电导线作用力的方向与什么因素有关”的实验后,同学们自然想到力既有方向又有大小.那么磁场对通电导线作用力的大小与什么因素有关呢? 以下是小丽、小李与小明的猜想:
- 小丽猜想:“可能跟磁铁的磁性强弱有关.”
- 小李猜想:“可能跟导线 AB 在磁场中的位置有关.”
- 小明猜想:“可能跟通过导线 AB 的电流大小有关.”
- 请你根据图 8-2-6 所示的实验装置,帮助小明设计实验来验证他的猜想,简述你的实验方案.

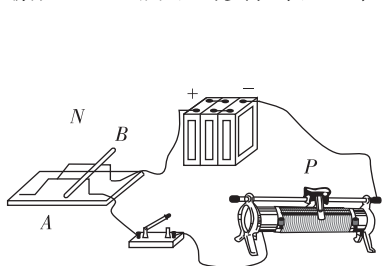


图 8-2-6

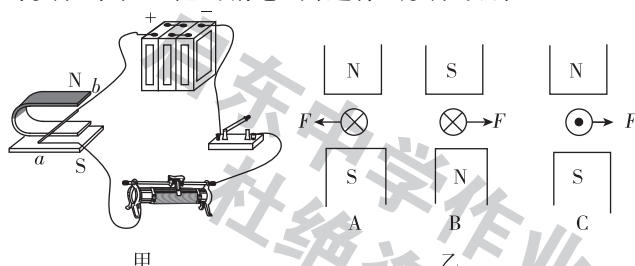


图 8-2-7

14. A 物理兴趣小组的同学在研究磁场对电流的作用时,确定了研究课题:磁场对电流作用力的方向与什么因素有关.他们设计了如图 8-2-7 甲所示实验:
- (1)电路连接正确无误后,闭合开关发现导体 ab 并没有移动,出现这种现象的可能原因是:_____ (写出一种即可),根据你的判断,提出一条解决方案:_____.
- (2)解决问题后,李凡同学分别进行了实验(如图 8-2-7 乙):(其中“ \odot ”表示导体的横截面,“ \times ”表示电流方向垂直指向纸面内部,“ \cdot ”表示电流方向垂直指向纸面外部)如要研究磁场对电流作用力的方向和磁场方向之间的关系,应选择_____两个实验;如要研究磁场对电流作用力的方向和电流方向之间的关系,应选择_____两个实验;
- (3)实验表明,磁场对电流作用力的方向和磁场方向、电流方向_____ (填“有关”或“无关”).
15. C (14分) 为了探究“影响电动机转动的因素”,请你完成下列的探究过程.



- (1)猜想:电动机转动的速度与电流的大小有关,电动机转动的方向与电流的方向或者磁场的方向有关.
- (2)进行实验:①如图 8-2-8,连接电路,闭合开关,观察电动机转子转动的情况.若电路连接良好,但开始时,电动机不转动,则应当_____.
- ②通过改变_____改变电动机电流方向,并观察到电动机反向转动.
- ③保持电流的方向不变,将_____,观察到电动机反向转动.
- ④移动滑动变阻器的滑片,使它接入电路的电阻增大,观察到电动机的转速将_____.
- (3)分析论证:实验结论是①_____;
- ②_____.

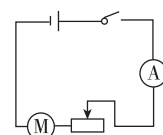


图 8-2-8

作业27 电话和传感器

班级: _____

学号: _____

姓名: _____

总分:100 分 时间:40 分钟 成绩评定: _____

课时
作业

一、填空题(每空 2 分,共 32 分)

1. A 提出将声信息转换成电信息的科学家是_____. 1876 年,_____发明了电话. 电话由话筒和听筒组成,话筒把声音变成_____,电流沿着导线把_____传到远方.
2. 电话的听筒是根据电流的_____效应,把变化的电流转变为声音,而声音是通过_____进行传播.
3. 把其他信息转换成_____的器件叫做传感器. 在电冰箱和空调里有_____传感器. 有一种开关在有声音并且光照强度低时就自动闭合,这种开关里有_____传感器和_____传感器,这种开关经常用来控制楼道里灯的亮灭.
4. 当扬声器中的线圈通过的电流方向如图 8-3-1 所示时,线圈向左运动,那么当电流方向改变时,线圈将向_____运动;如此反复,线圈带动纸盆_____而发声. 与扬声器原理相似的是_____ (填“电动机”或“发电机”).

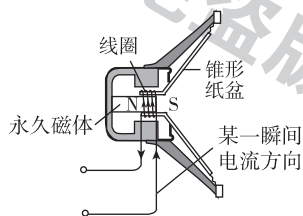


图 8-3-1



图 8-3-2

5. 如图 8-3-2 所示是一种常用的动圈式话筒(麦克风)及其原理图. 当你对着话筒说话时,声带_____发出声音,声波使与金属膜片相连的音圈振动. 音圈即线圈,它在磁场中能产生随声音变化而变化的电流,这是_____现象. 这个过程将声音信号转变成_____信号.

二、选择题(每题 5 分,共 30 分)

6. A 固定电话传递声音的物理过程是 ()
 - A. 振动→变化电流→振动
 - B. 声音→振动→声音
 - C. 振动→声音→变化电流
 - D. 变化电流→声音→振动
7. A 电话的听筒主要应用了电流的 ()
 - A. 热效应
 - B. 化学效应
 - C. 磁效应
 - D. 三种效应都有
8. A 常用的动圈式话筒,其工作原理是 ()
 - A. 通电导线在磁场中受力的作用
 - B. 电磁感应
 - C. 电生磁
 - D. 地磁场的作用
9. A 关于电话的几种叙述中正确的是 ()
 - A. 话筒的作用是把声音直接传到对方的听筒
 - B. 话筒的作用是把电流变为声音
 - C. 当听筒的螺线管里的电流大小变化时,听筒内振动膜(薄铁片)振动起来发出声
 - D. 听筒和话筒里都有碳粒,其作用是保护振动膜
10. A 观察动圈式话筒的结构图 8-3-3,发现动圈式话筒的结构与下面四种机械大同小异. 当你对着话筒说话时,产生的声音使膜片带动线圈振动,这样产生的信号电流通过扬声器还原成声音. 你觉得动圈式话筒的工作原理与下列的哪个相同 ()
 - A. 电磁铁
 - B. 扬声器
 - C. 电动机
 - D. 发电机

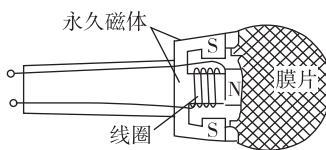


图 8-3-3

11. 电话听筒里有电磁铁和膜片,其构造如图 8-3-4 所示. 电磁铁线圈中通过的是变化的电流. 下列关于电话听筒工作过程的描述正确的是 ()

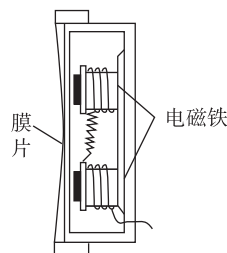


图 8-3-4

- A. 变化的电流产生变化的磁场,变化的磁场使膜片振动
B. 变化的磁场产生变化的电流,变化的电流使膜片振动
C. 变化的磁场使膜片振动,膜片振动产生变化的电流
D. 膜片的振动产生变化的磁场,变化的磁场产生变化的电流

三、简答题(12 分)

12. A 星期一升国旗后,校长通过话筒向全体同学讲话,同学们从高音喇叭聆听到了校长的讲话声音,请用学到的知识解释下面的问题:

(1)与电话相类比,这里的话筒相当于什么,为什么? 简述话筒的工作原理;

(2)与电话相类比,喇叭相当于什么,为什么? 简述它的工作原理.

四、计算题(12 分)

13. B 驾驶员酒醉后驾车要负刑事责任,酒精检测仪可检测驾驶员是否酒后驾车.

凡酒精气体含量在 $(0.2 \sim 0.8) \text{mg/mL}$ 以内为饮酒驾车,达到或超过 0.8mg/mL 者为醉酒驾车. 检测仪原理如图 8-3-5 甲所示,其中 R_1 为定值电阻,酒精气体传感器 R_2 的电阻与酒精气体含量的关系如图 8-3-5 乙所示. 电路中电源电压恒为 9V . 当酒精气体含量为零时,电压表示数为 1V . 当被检测的驾驶员吹气 10s 后,电压表示数变为 3V .

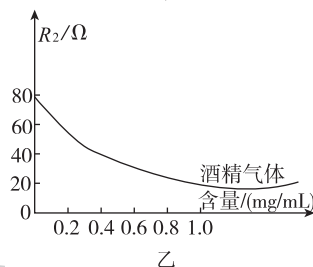
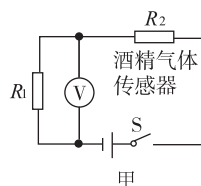


图 8-3-5

(1)定值电阻 R_1 的阻值为多大?

(2)通过计算回答该驾驶员的酒精气体含量属于饮酒驾车还是醉酒驾车?

14. C (14 分) 如图 8-3-6 是动圈式话筒(麦克风)和扬声器(喇叭)的构造示意图. 当人对着话筒讲话时,产生的声音使膜片以及与之相连的线圈一起振动,线圈在磁场中的这种运动能产生随着声音变化的电流;变化的电流经放大器放大后,又通过扬声器的线圈. 由于通过线圈中的电流是交变电流,通电线圈就在磁场中来回振动,带动纸盒也来回振动,扬声器就发出声音. 根据以上原理,请你思考并回答.

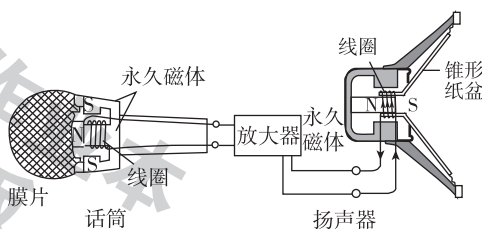


图 8-3-6

- (1)图示装置的主要目的是为了改变声音的_____ (填“音调”“响度”或“音色”);
(2)话筒是一种把声信号转化为电信号的装置,它利用了_____原理;
(3)放大器的作用是将_____放大;
(4)扬声器是把电信号转化为_____信号的装置,通电线圈与永磁体相互作用是利用_____原理制成的.