11 · 第十七章检测卷

▶详解详析册 P47

（检测内容：电动机与发电机）

（考试时间：85 分钟　　满分：80 分）

班级：_____　　姓名：_____　　得分：_____

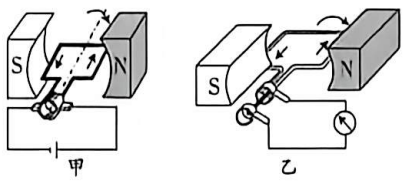
一、填空题（本大题共 8 小题，每空 1 分，共 16 分）

1. 英国物理学家_____经过 10 年的不懈探索，终于在 1831 年发现了电磁感应现象，由此发明了_____（选填“电动机”或“发电机”），开创了电气化时代的新纪元。

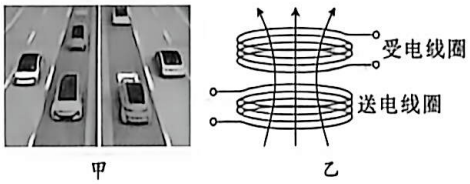
2. 中考体育跑步测试，考生须按要求正确佩戴计时芯片。考生通过起点、终点设置的磁感应带时，芯片里的线圈中就会产生_____，从而激发芯片发送编码信息，系统实时获取计时信息。利用这个原理可以制成_____（选填“电动机”或“发电机”）。

3. **节能意识** 我国高铁在节能技术上采用了再生制动方式：高铁到站前先停止供电，由于惯性，高铁会继续向前运行，电机线圈随车轮转动并在磁场中切割_____而产生感应电流，将_____能转化为电能，自动输入电网。

4. 如图所示，图_____（选填“甲”或“乙”）为发电机模型，其工作原理是_____。



第 4 题图

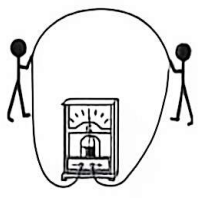


第 5 题图

5. **物理学与社会发展** 图甲是目前正在研发的智慧公路，未来可实现无线充电。如图乙，当路面下的送电线圈通电之后，该线圈会产生磁场；配有受电线圈的汽车行驶在智慧公路上，受电线圈中会产生_____，实现无线充电。受电线圈在给蓄电池充电时，受电线圈相当于_____（选填“电源”或“用电器”）。

6. 实验室使用的电压表和电流表都属于“磁电式电表”，有电流通过时，电表的指针就会发生偏转。据此推测，电表内除了导线和指针外，一定还有_____，依据的物理原理是_____。

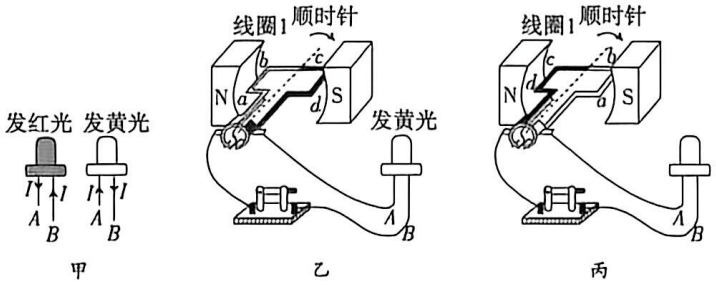
7. 小明和小红做了一个有趣的“摇绳发电”实验。如右图所示，用一根长铜线作为跳绳，将它的两端与固定在地面上的灵敏电流计相连，摇动跳绳时，发现灵敏电流计的指针左右摆动。两位同学站在_____（选填“东西”或“南北”）方向摇动跳绳可使实验现象更明显。摇绳发电将_____能转化为电能。



8. 某 LED 发光的颜色与通过它的电流的方向的关系如下图甲所示。娜娜利用两块磁铁、一个线圈等材料制作了一台发电机，并用该 LED 和开关连接了图乙中的电路。闭合电路中的感应电流的方向与磁感线的方向、导线切割磁感线的方向有关。以一定的速度连续转动线圈，当线圈转动到图乙所示的位置时，LED 发黄光，则当线圈转到图丙所示的位置时，*ab* 边中的电流方向为_____

扫描全能王 创建

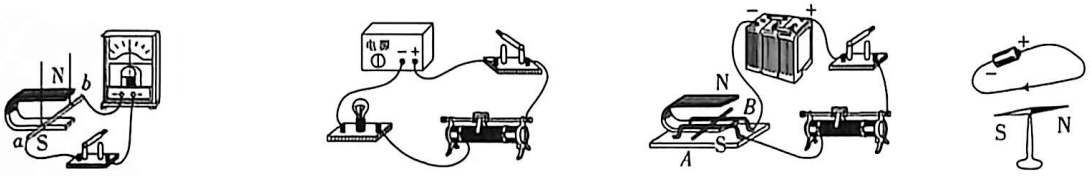
____(选填“从 a 流向 b”或“从 b 流向 a”),LED 发_____(选填“红光”或“黄光”)。



二、选择题(本大题共 6 小题,共 14 分)

第 9～12 小题,每小题只有一个选项是最符合题目要求的,每小题 2 分;第 13、14 小题为多项选择,每小题至少有两个选项是符合题目要求的,每小题 3 分,全部选择正确得 3 分,选择正确但不全得 1 分,不选、多选或错选得 0 分。

9. 下列四个实验能反映电风扇工作原理的是 (　　)



10. 市场上有一种不用电池的无线遥控开关,开关中有一个固定的线圈和一个可以移动的小磁铁,按压开关,小磁铁在开关的带动下在线圈内移动,线圈中产生电流,给开关内的发射器提供电能。下列分析正确的是 (　　)

A. 小磁铁在线圈内移动,线圈中产生电流,是电流的磁效应

B. 小磁铁在线圈内移动,线圈中产生电流,是电磁感应现象

C. 小磁铁在线圈内移动,线圈中产生电流,是电动机的原理

D. 小磁铁在线圈内移动,线圈中产生电流,将电能转化为机械能

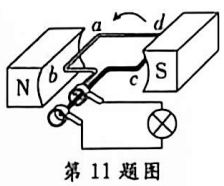
11. 如图所示,发电机的线圈从水平位置开始转动,下列说法正确的是 (　　)

A. 线圈转到图示位置时,不能产生感应电流

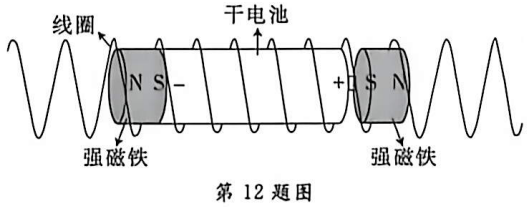
B. 线圈转到图示位置时,cd 边不受磁场力作用

C. 线圈从图示位置转过 180°后,ab 边中电流方向不变

D. 线圈从图示位置转过 90°瞬间,线圈中没有电流



第 11 题图



第 12 题图

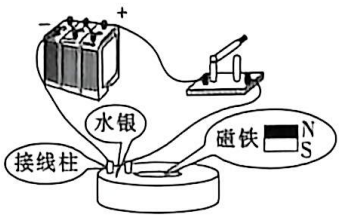
12. 如图所示的是简易“电动火车”的示意图,把一个干电池和强磁铁的“结合体”(两个短小圆柱形强磁铁吸在干电池两端),放入固定在水平桌面上的很长的螺旋线圈内,干电池和强磁铁的“结合体”就会在螺旋线圈内运动。关于简易“电动火车”的说法有:①线圈可以用漆包线绕成,确保各处绝缘;②强磁铁与线圈在任何位置都应保持良好接触;③“结合体”受到磁场力的作用;④“结合体”受到电

扫描全能王 创建

源产生的电力。其中正确的是 （ ）

A. ①② B. ②③ C. ①③ D. ①④

13. 如右图所示，向环形塑料凹槽内注满水银，然后通过接线柱将凹槽内的水银接入电路，再在圆环中央放置一个圆柱形磁铁。闭合开关，凹槽内的水银会逆时针流动起来，则下列说法正确的是 （ ）



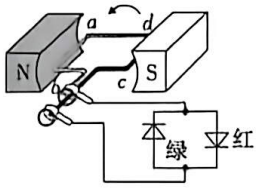
A. 水银流动的原理是磁场对通电导体有力的作用

B. 若只对调电源正、负极，水银将顺时针流动

C. 该过程中将机械能转化为电能

D. 若将串联的蓄电池再增加一节，水银的流动速度将变快

14. 如下图所示的装置中，线圈的电刷分别与两个铜环接触且线圈匀速转动，标有“红”“绿”字样的是发光二极管。下列说法正确的是 （ ）



A. 线圈转动过程中，两个二极管交替发光

B. 线圈转动过程中，二极管发光的亮度不变

C. 当线圈所在平面与磁感线垂直时，两个二极管都不发光

D. 该装置中的线圈和磁体部分在电路中相当于用电器

三、计算题（本大题共 3 小题，第 15、16 小题各 7 分，第 17 小题 8 分，共 22 分）

15. 现在有一种“手机自生能”技术。手机装上特制电池，上下左右摇晃手机即可产生电能，每摇一分钟可通话两分钟。将手机上下摇动一次，相当于将 300 g 的重物举高 10 cm。假设每秒摇一次。（g 取10 N/kg）

(1)摇晃手机一分钟可以获得的电能是多少？

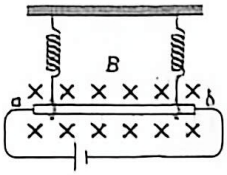
(2)该手机通话时的功率是多少？

16. **新考法** (1)通电导体在磁场中受到的力叫安培力。当通电导体与磁场方向垂直时，它受到的安培力 F 的大小与导体长度 L 和通过的电流 I 的乘积成正比，比例系数为磁感应强度 B，则 F 的表达式是什么？（在国际单位制中，磁感应强度的单位是特斯拉，简称特，符号是 T，$1\ \mathrm{T}=1\ \frac{\mathrm{N}}{\mathrm{A}\cdot\mathrm{m}}$）

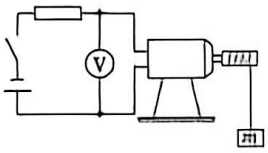
(2)如下图所示，长度为 50 cm、质量为 100 g 的均匀金属棒 ab 的两端用两个完全相同的弹簧悬挂，使 ab 水平位于垂直纸面向里的匀强磁场（强弱和方向处处相同）中。弹簧上端固定，下端与金属棒

扫描全能王 创建

绝缘，金属棒通过开关与电源相连，电路总电阻为 5 Ω。当电源电压为 2 V 时，弹簧恰好不伸长。匀强磁场的磁感应强度 B 的大小是多少？（g 取 10 N/kg）



17. 如右图所示，直流电动机通过电流做功提升物体，但在电能转化成机械能的过程中，有部分电能转化成内能。已知线圈的电阻为 1.5 Ω，电动机正常工作时，通过线圈的电流为 2 A，物体的质量为 540 g，物体以 10 m/s 的速度匀速上升，不计绳的重力和一切摩擦。（g 取 10 N/kg）在物体上升 20 s 的过程中，求：



(1)电流通过线圈产生的热量。

(2)提升物体做的有用功。

(3)电动机的工作效率。

四、实验与探究题（本大题共 4 小题，每小题 7 分，共 28 分）

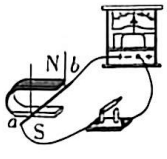
18. 某实验小组在学习了电磁感应现象以后，想深入地探究产生的感应电流的大小与哪些因素有关。小组成员进行了猜想。

A 同学猜想：与导体移动的方向有关。

B 同学猜想：与导体移动的速度有关。

C 同学猜想：与外部的磁场强弱有关。

根据猜想，小组连接了下图所示的实验电路图，闭合开关，进行了几次实验后，将现象记录在下表中。



实验次序	移动方向	移动速度	指针偏转方向	指针偏转角度
1	水平向右	快速	向左	大
2	水平向左	快速	向右	大
3	水平向右	慢	向左	小
4	水平向左	慢	向右	小

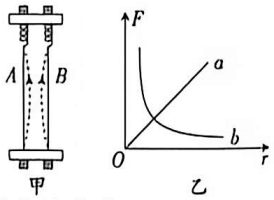
扫描全能王 创建

(1)根据表中第_____次的实验现象，我们可以看出感应电流的大小与导体移动的速度有关，导体移动的速度越快，产生的电流越_____。

(2)根据表中第_____次的实验现象，我们可以看出感应电流的大小与导体移动的方向_____，改变导体移动的方向可以改变_____。

(3)要想验证C同学的猜想，我们必须控制其他条件相同，只改变_____。你认为合理、方便的做法是：_____。

19. 在复习“电流的磁场”和“磁场对电流的作用”时，小刚想：既然磁场会对通电导体产生力的作用，那么相互靠近的两个通电导体之间是否会产生力的作用呢？于是，他和小强商议通过实验来研究这一问题。他们找到了两根柔软的导线A、B，相距较近地并排固定在接线板上，当两根平行导线通电后，出现图甲所示的现象。(图中实线、虚线分别表示通电前、后的情况，箭头表示电流方向)



(1)通过现象可知，平行通电导线之间有力的作用，而且，当通入的电流方向相同时，导线A与导线B相互_____。

(2)为什么平行通电导线之间会有力的作用呢？小强通过分析认为：通电导线A周围产生的磁场对通电导线B有力的作用。当导线A中的电流方向改变时，其磁场的方向也发生改变，导线B的受力方向随之改变。由此可知：与磁体之间的相互作用一样，电流之间的相互作用也是通过_____来实现的。小刚也认同小强的分析过程，他认为通过改变导线中电流的方向可以进一步补充小强的分析。如果只改变导线A中的电流方向，你预测会产生的实验现象是_____。

(3)科学家研究发现平行通电导线之间相互作用力F的大小可能跟两根导线中的电流I_1、I_2，导线的长度L，导线之间的距离r有关，有关实验数据如下表：

实验次序	L/m	I_1/A	I_2/A	r/m	F/N
1	1.0	0.2	0.2	0.1	1.0×10^{-7}
2	1.0	0.1	0.2	0.1	0.5×10^{-7}
3	1.5	0.2	0.2	0.1	1.5×10^{-7}
4	1.0	0.2	0.2	0.05	2.0×10^{-7}
5	1.5	0.2	0.4	0.1	3.0×10^{-7}
6	2.0	0.4	0.1	0.2	

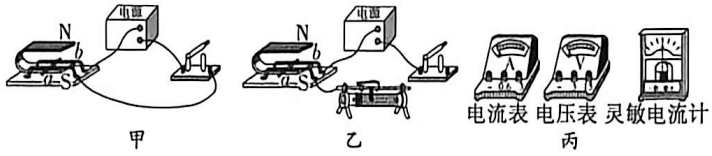
①分析表中数据可知：对于位置固定、长度一定的两根平行导线，要增大它们之间的作用力，可以_____。

②对于长度一定的两根平行导线，通入不变的电流，两根导线间的作用力F与两根导线间距离r之间的关系可以用图乙中的图线_____(选填“a”或“b”)来表示。

③请将表格填写完整。

(4)如果开始实验时，小刚和小强没有找到柔软的导线，而是用较硬的普通铝芯导线进行实验，可能会出现怎样的情况？答：_____。

20. 图甲所示的是“通电导线在磁场中受力”的实验示意图。小谦同学进行实验探究时，在电路中连接了一个滑动变阻器，实验记录如下表所示：



扫描全能王 创建

实验次序	磁场方向	ab 中电流方向	ab 运动方向
1	向下	无电流	静止不动
2	向下	由 a 向 b	向左运动
3	向上	由 a 向 b	向右运动
4	向下	由 b 向 a	向右运动

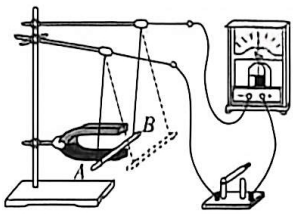
(1)用笔画线代替导线,在图乙中将滑动变阻器正确连入电路。小谦在电路中连接滑动变阻器的作用是_____。

(2)比较实验 2 和 3 可知,通电导线在磁场中的受力方向与_____有关。比较实验_____可知,通电导线在磁场中的受力方向与电流方向有关。

(3)小谦通过观察导线运动方向,来判断导线在磁场中的受力方向,用到的科学方法是_____。

(4)小谦想在图甲的基础上对实验进行改造,来探究影响感应电流方向的因素。为了观察到明显的实验现象,他要把图甲中的电源换成图丙中的_____。(2 分)

21. 探究感应电流产生的条件。



【设计与进行实验】实验装置如右图所示。

(1)实验中,AB 棒的材料应该是_____(选填"塑料""铜"或"陶瓷")。

(2)我们可以通过电流计指针是否偏转来判断电路中是否有感应电流产生,还可以通过指针偏转的方向判断感应电流的_____(选填"大小"或"方向")。

(3)闭合开关,实验探究过程记录如下表所示。

实验次序	AB 棒在磁场中的运动情况	是否有感应电流
1	静止	无
2	沿磁场方向运动(不切割磁感线)	无
3	切割磁感线	有

【实验分析】

(1)根据实验现象,初步得出电路中产生感应电流的条件:闭合电路的一部分导体在磁场中做_____运动。在该运动过程中,主要将机械能转化为电能。

(2)保持 AB 棒运动方向不变,仅将磁体的 N、S 极对调,重复上述实验,是为了探究感应电流方向与_____的关系。

【实验拓展】

(1)小宁猜想"感应电流的大小可能与导体运动速度的大小有关",他验证猜想的过程是:让导体分别以_____(选填"相同"或"不同")的速度在磁场中运动,观察实验中_____,然后进行分析与判断。

(2)若要利用上述装置探究"磁场对通电导线的作用",可以将图中的电流计更换为_____。

扫描全能王 创建