

第 37 期

欧姆定律复习指导

1. (1) 如图 1 所示 (2) B (3) 成正比 (4) 更科学; 通过多组实验, 得出普遍性的结论, 避免了实验的偶然性

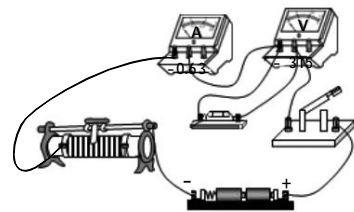


图 1

2. (1) 断开 (2) 保持不变 (3) 大当导体两端电压一定时, 流过导体电流与导体电阻成反比 (4) 4

3. C

4. 小灯泡的电阻随温度的升高而增大, 所以其电阻是变化的, 其电流与电压不成正比, 其图线不是直线, 而定值电阻的阻值为一定值, 其电流与电压成正比, 其图线是直线。

(1) 因为并联电路各支路电压相等且等于电源电压, 所以如果将灯泡和定值电阻并联在 6V 的电源两端, 小灯泡和定值电阻两端的电压都为 6V, 由图可知, 当小灯泡两端电压 $U_L=6V$ 时通过小灯泡的电流为 $I_L=0.5A$, 由 $I=\frac{U}{R}$ 可得, 小灯泡的阻值为

$$R_L = \frac{U_L}{I_L} = \frac{6V}{0.5A} = 12\Omega$$

由图可知, 当定值电阻两端电压 $U_R=6V$ 时通过的电流为 $I_R=0.25A$, 由 $I=\frac{U}{R}$ 可得, 定值电阻的阻值为

$$R = \frac{U_R}{I_R} = \frac{6V}{0.25A} = 24\Omega$$

(2) 如果将灯泡和定值电阻串联, 接在恒定电压为 6V 的电源两端, 根据串联电路电压和电流的规律知, 当电流为 0.2A 时, 小灯泡两端的电压 ($U_L'=1.2V$) 与定值电阻两端的电压 ($U_R'=4.8V$) 和为 6V, 即 $U_L'+U_R'=1.2V+4.8V=6V$, 此时灯泡的电阻为

$$R_L' = \frac{U_L'}{I_L'} = \frac{1.2V}{0.2A} = 6\Omega$$

5. (1) 如图 2 所示

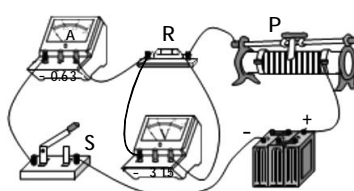


图 2

(2) 左
(3) 断路
(4) 5

(5) 断开 S_2 $\frac{U_2}{I_2} - \frac{U_1}{I_1}$

6. (1) ① B 至 A 2 ② E

(2) 48

7. B

8. (1) 当 S_1, S_2 都断开时, R_1 与 R_2 串联, 电流表测电路中的电流, 因串联电路中总电阻等于各分电阻之和, 所以, 由 $I=\frac{U}{R}$ 可得, 电源的电压为

$$U = I(R_1 + R_2) = 0.3A \times (20\Omega + 20\Omega) = 12V$$

(2) 当 S_1, S_2 都闭合时, R_1 与 R_3 并联, 电流表测干路电流, 因并联电路中总电阻的倒数等于各分电阻倒数之和, 所以, 电路中的总电阻为

$$R = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} = \frac{20\Omega \times 20\Omega}{20\Omega + 20\Omega} = 10\Omega$$

则干路电流表, 即电流表的示数为

$$I' = \frac{U}{R} = \frac{12V}{10\Omega} = 1.2A$$

欧姆定律 复习检测

一、选择题

1. D 2. B 3. B 4. A 5. B 6. D

7. B 8. B 9. C 10. B

二、填空题

11. 12 1 12

12. (1) 0.75U (2) U

13. 9 0.45

14. 15 50

15. 8 0.9

16. 不在 减小 30

17. 变小 变小

18. 4:3 并 4:3

三、简答题

19. (1) 若直接把电流表接到电源的两极上, 根据欧姆定律可知通过电流表的电流为 $I=\frac{U}{R}$, 由于电流表本身的电阻很小, 则通过电流表中电流会很大, 可将电流表烧毁, 故绝不允许直接把电流表接到电源的两极上。

(2) 当电源电压小于电压表的量程时, 若直接把电压表接到电源的两极上, 根据欧姆定律可知通过电流表的电流为 $I=\frac{U}{R}$, 由于电压表本身的电阻很大, 则通过电压表中电流会很小, 直接把电压表接到电源的两极上也不会将电压表烧毁。

四、实验与探究题

20. (1) 如图 1 所示 (2) 右 电压表短路或断路 (3) 2.5 0.5 (4) 电阻

一定时, 电流与电压成正比 电压增大为原来的几倍, 通过的电流也增大为原来的几倍

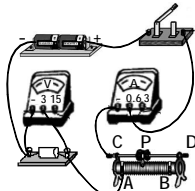


图 1

21. (1) 如图 2 所示 (2) B (3) B (4) 4 20 C (5) 不相同

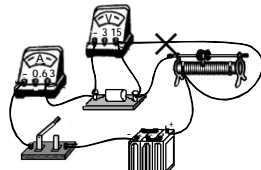


图 2

22. 如图 3 所示

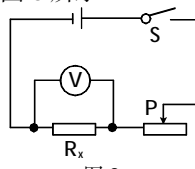


图 3

(1) 把滑片 P 移至最右端, 测出 R_x 两端电压 U_1 (2) 把 P 移至最左端, 测出 R_x 两端电压 U_2 , 即是电源电压 $\frac{U_1}{U_2 - U_1} \times R_{max}$

23. (1) $R = \frac{U}{I}$ (2) B (3) 滑动变阻器断路 (4) 4 (5) ① S_1 闭合、 S_2 断开 ③ $\frac{(I_2 - I_1)R_0}{I_1}$

五、计算题

24. 由电路图可知, 定值电阻 R_0 与气敏电阻 R 串联, 电压表测 R_0 两端的电压。

(1) 当电压表示数为 4V 时, 通过 R_0 的电流为

$$I_0 = \frac{U_0}{R_0} = \frac{4V}{10\Omega} = 0.4A$$

(2) 因串联电路中总电压等于各分电压之和, 所以, 此时气敏电阻两端的电压

$$U_R = U - U_0 = 6V - 4V = 2V$$

因串联电路中各处的电流相等, 所以, 此时气敏电阻的阻值

$$R = \frac{U_R}{I_R} = \frac{U_R}{I_0} = \frac{2V}{0.4A} = 5\Omega$$

(3) 当电路中的电流为 0.3A 时, 电路的总电阻

$$R_{总} = \frac{U}{I'} = \frac{6V}{0.3A} = 20\Omega$$

各支路独立工作、互不影响, 所以, 通过 R_1 的电流不变, 因并联电路中干路电流等于各支路电流之和, 所以, 通过灯泡的电流为

$$I_L = I - I_1 = 1.5A - 0.9A = 0.6A$$

因并联电路中各支路两端的电压相等, 且灯泡 L 正常发光, 所以, 灯泡的额定功率为

$$P_L = U I_L = 9V \times 0.6A = 5.4W$$

(3) 只闭合开关 S_3 时, R_1 和 R_2 串联, 电流表测电路中的电流, 由滑动变阻器的铭牌可知, 电路中的最大电流为 0.5A, 此时 R_1 的电功率最大, 则

$$P_{1大} = I_{大}^2 R_1 = (0.5A)^2 \times 10\Omega = 2.5W$$

当滑动变阻器阻值最大时, 电路中电流最小, R_1 的电功率最小, 因串联电路中总电阻等于各分电阻之和, 所以, 电路中的最小电流

$$I_{小} = \frac{U}{R_{总}} = \frac{U}{R_1 + R_{2大}} = \frac{9V}{10\Omega + 20\Omega} = 0.3A$$

$$\text{则 } P_{1小} = I_{小}^2 R_1 = (0.3A)^2 \times 10\Omega = 0.9W$$

所以, R_1 的电功率变化范围为 0.9~2.5W。

25. (1) 当 S_1, S_2 都闭合时, 电路为 R_1 的简单电路, 电路中的电阻最小, 根据 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知, 此时电路中的电功率最大, 即为高温挡位; 已知 $P_{高温}=1100W$, 根据 $P=UI$ 可知, 此时电路中的电流为

$$I = \frac{P_{高温}}{U} = \frac{1100W}{220V} = 5A$$

(2) 根据 $P=\frac{U^2}{R}$ 可得, 电路中 R_1 的阻值为

$$R_1 = \frac{U^2}{P_{高温}} = \frac{(220V)^2}{1100W} = 44\Omega$$

(3) 当 S_2 闭合、 S_1 断开时, R_1, R_2 串联, 为低温挡位, $P_{低温}=440W$, 由 $P=UI$ 可得, 电路中的电流为

$$I_{低温} = \frac{P_{低温}}{U} = \frac{440W}{220V} = 2A$$

$$\text{由 } I = \frac{U}{R} \text{ 得, } R_1 \text{ 两端的电压为}$$

$$U_1 = I_{低温} R_1 = 2A \times 44\Omega = 88V$$

(4) 当电取暖器以高温挡位加热且不考虑热量散失时加热时间最短。客厅内空气吸收的热量为

$$Q_{吸} = cm(t - t_0) = 1100J/(kg \cdot ^\circ C) \times 80kg \times (20^\circ C - 10^\circ C) = 8.8 \times 10^5 J$$

电流做功为

$$W = Q_{吸} = 8.8 \times 10^5 J$$

$$\text{由 } P = \frac{W}{t} \text{ 得, 需要的时间为}$$

$$t = \frac{W}{P_{高温}} = \frac{8.8 \times 10^5 J}{1100W} = 800s$$

电与磁复习检测

一、选择题

1. A 2. C 3. A 4. B 5. D

6. D 7. B 8. B 9. A 10. C

二、填空题

11. 电磁波 长度

12. 电磁感应 切割磁感线

13. 排斥 减小

14. 乙 小

15. (1) 力

(2) 改变电流方向 (或者换个磁极靠近灯丝)

16. 强 红

17. S 变小 大于

18. 惯性 铁屑以环绕直导线的同心圆形状分布, 且离直导线越近分布越密

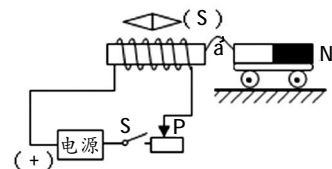
三、简答与作图题

19. (1) 电动机的工作原理是: 通电线圈在磁场中受力转动 (或通电导体在磁场中受到力的作用);

(2) 电动手钻是通过改变通过电动机线圈中的电流方向来实现“正反转”功能的;

(3) 手柄上印有花纹的目的是在压力一定时, 通过增大接触面的粗糙程度来增大手和手柄之间的摩擦力, 以便手能够更牢靠地握住手柄而不滑脱手。

20. 如图所示



四、实验与探究题

21. (1) 条形磁铁、小磁针

(2) 用小磁针的一极分别和半截磁铁的两端靠近, 观察是否会被吸引或排斥

(3) 会发现小磁针的一极会被半截磁铁一端排斥, 被另一端吸引

(4) 条形磁铁断后, 每个半截磁铁都有两个不同磁极

22. (1) 平行 靠近

(2) 偏转 是 检测磁场是否存在

(3) 电流方向

23. (1) 吸引大头针的数量

(2) A 左 电流大小

(3) 乙、丙

(4) 电流相同时, 通电螺线管的线圈匝数越多, 磁性越强

(5) 电铃 (合理即可)

24. (1) 左右

(2) 不会

(3) 切割磁感线

(4) 机械 电 发电机

(5) 不同 在磁场强度相同时, 导体切割磁感线的速度越大, 电流越大

25. (1) 竖直向下

(2) 电流

(3) 大

电流方向 磁场强弱 电流大小

10 因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,所以,气敏电阻的阻值

$$R'=R_{总}-R_0=20\Omega-10\Omega=10\Omega$$

则气敏电阻阻值的倒数 $\frac{1}{R'}=\frac{1}{10\Omega}=0.1\Omega^{-1}$,由图乙可知,空气污染指数为25。

25.(1)根据 $I=\frac{U}{R}$ 可得,灯泡正常工作时电阻为

$$R_L=\frac{U_L}{I_L}=\frac{3V}{0.5A}=6\Omega$$

(2)当开关 S 、 S_3 闭合, S_1 、 S_2 断开时,灯泡 L 与滑动变阻器 R_2 串联,根据灯泡的额定电流、电流表的量程以及滑动变阻器允许通过的最大电流可知,电路中的最大电流为 $0.5A$,此时灯泡正常发光,因此灯泡两端电压为 $3V$;

根据 $I=\frac{U}{R}$ 可得,滑动变阻器接入电路的最小阻值为

$$R_{min}=\frac{U-U_L}{I_{max}}=\frac{4.5V-3V}{0.5A}=3\Omega$$

电压表测滑动变阻器两端的电压,因电压表量程为 $0\sim 3V$,所以滑动变阻器两端的最大电压为 $3V$ 。当滑动变阻器两端电压为 $3V$ 时,滑动变阻器接入电路的阻值最大,则电路中的电流为

$$I_{min}=\frac{U-3V}{R_L}=\frac{4.5V-3V}{6\Omega}=0.25A$$

滑动变阻器接入电路的最大阻值为

$$R_{max}=\frac{U_2}{I_{min}}=\frac{3V}{0.25A}=12\Omega$$

所以滑动变阻器 R_2 的取值范围是 $3\sim 12\Omega$ 。

第 38 期

“电功率”“家庭电路”复习指导

- 1.D
2.10 5546.7 0.02
3.C

4.(1)小灯泡的额定电压是 $10V$,所以需要将电阻与灯泡串联进行分压才可以;由题意可知,电阻需要分担的电压为

$$U_R=U-U_L=220V-10V=210V$$

串联电路中的电流为

$$I=\frac{P_L}{U_L}=\frac{0.1W}{10V}=0.01A$$

故电阻丝的电阻为

$$R=\frac{U_R}{I}=\frac{210V}{0.01A}=21000\Omega$$

(2)当照明灯亮时,消耗的电能为 $W_1=P_1t_1=0.1kW\times 6h=0.6kW\cdot h$ 当指示灯亮时,指示灯所在支路的电功率为

$$P_2=UI=220V\times 0.01A=2.2W=0.0022kW$$

当指示灯亮时消耗的电能

$$W_2=P_2t_2=0.0022kW\times 18h=0.0396kW\cdot h$$

因此,整个电路工作一天消耗的电能为

$$W=W_1+W_2=0.6kW\cdot h+0.0396kW\cdot h=0.6396kW\cdot h\approx 0.64kW\cdot h=0.64度$$

5.D

6.7.5V

7.A

提示:(1)只闭合 S 时,电路为 L 的简单电路,电流表测电路中的电流,由图象可知,当 $U_L=6V$, $I_L=0.3A$ 时,灯泡的实际功率 $P_L=U_LI_L=6V\times 0.3A=1.8W$;因此电源电压 $U=U_L=6V$,故①正确;

(2)再闭合 S_1 后, R 与 L 并联,电流表测干路电流,因并联电路中各支路独立工作、互不影响,所以,通过灯泡的电流不变,因并联电路中干路电流等于各支路电流之和,所以,通过 R 的电流: $I_R=I-I_L=0.9A-0.3A=0.6A$,故③正确;因并联电路中各支路两端的电压相等,所以,电路消耗的总功 $P=UI=6V\times 0.9A=5.4W$,故②正确;由 $I=\frac{U}{R}$ 可得,

R 的阻值 $R=\frac{U}{I_R}=\frac{6V}{0.6A}=10\Omega$,故④正确。

8.(1)由图甲可知,当开关 S 与触点 1 连接时,电路中只有 R_1 ,电路中电阻较小;当开关 S 与触点 2 连接时,电路中 R_1 、 R_2 串联,电路中电阻较大;电源电压一定,由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知,当开关 S 与触点 1 连接时,电路电功率较大,电饭锅处于加热状态;当开关 S 与触点 2 连接时,电路电功率较小、电饭锅处于保温状态。

按下开关 S 与触点 1 连接,加热 $10min$,电饭锅消耗的电能为

$$W_{加热}=\frac{U^2}{R_1}t=\frac{(220V)^2}{44\Omega}\times 10\times 60s=6.6\times 10^5J$$

(2)当开关 S 与触点 2 连接时,电饭锅处于保温状态,则 $1min$ 消耗的电能为

$$W_{保温}=\frac{5}{3000}kW\cdot h=\frac{1}{600}\times 3.6\times 10^6J=6000J$$

保温功率为

$$P_{保温}=\frac{W_{保温}}{t}=\frac{6000J}{60s}=100W$$

由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可得

$$R_{串}=\frac{U^2}{P_{保温}}=\frac{(220V)^2}{100W}=484\Omega$$

R_2 的阻值为

$$R_2=R_{串}-R_1=484\Omega-44\Omega=440\Omega$$

(3)用电高峰时,实际电压为

$$U_{实际}=220V\times 80\%=176V$$

电饭锅加热状态的实际功率为

$$P_{实际}=\frac{U_{实际}^2}{R_1}=\frac{(176V)^2}{44\Omega}=704W$$

9.C

10.(1)如图 1 所示 (2)灯泡断路 (3)0.3 0.75 小于 (4)①3 变大 ②

电流与电阻成反比 ③无法保持定值

电阻两端电压始终 $3V$ 不变

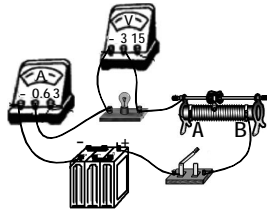


图 1

11.C

12.D

13.D

提示:在液体质量相同、吸收热量相同的情况下,比热容小的物质温度要升高的多,所以用比热容小的液体可以使实验现象更明显,故 A 正确;由图可知,该电路为串联电路,通过两个电阻的电流和通电时间是相同的,电阻不同,所以该装置可以探究电流通过电阻丝产生的热量与电阻大小的关系,故 B 正确;通电后电流通过电阻丝做功,产生热量使煤油的温度升高,通过观察温度计的示数大小来判断电流产生的热量的多少,这个研究方法为转换法,故 C 正确;比较水和煤油的比热容大小时,需要用相同的加热器加热质量不同的液体,使它们在相同的时间内吸收相同的热量,所以需要控制两个电阻的阻值相同,故 D 错误。

14.(1)电流 (2)转换法 (3)甲 大 15.B

16.(1)水壶要吸收的热量为 $Q_{吸}=c_{水}m\Delta t=4.2\times 10^3J/(kg\cdot ^\circ C)\times 0.5kg\times (100^\circ C-40^\circ C)=1.26\times 10^5J$

(2)由于不计热量损失,则消耗的电能为

$$W=Q=1.26\times 10^5J$$

由 $P=\frac{W}{t}$ 可得,加热过程需要的时间为

$$t=\frac{W}{P_{热}}=\frac{1.26\times 10^5J}{1000W}=126s$$

(3)在开关 S 闭合的条件下,当旋钮开关接到 2 时,电路为 R_2 的简单电路,此时电路中电阻小,消耗的功率大,为加热状态,根据 $P=\frac{U^2}{R}$ 可得,电阻

R_2 的阻值为

$$R_2=\frac{U^2}{P_{热}}=\frac{(220V)^2}{1000W}=48.4\Omega$$

当旋钮开关切换到 1 时,两电阻串联,此时为保温状态,由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可得,电路的总电阻为

$$R_{总}=\frac{U^2}{P_{保温}}=\frac{(220V)^2}{44W}=1100\Omega$$

根据串联电路的电阻特点可知, R_1 的阻值为

$$R_1=R_{总}-R_2=1100\Omega-48.4\Omega=1051.6\Omega$$

17.A

18.D

19.如图 2 所示

物理人教

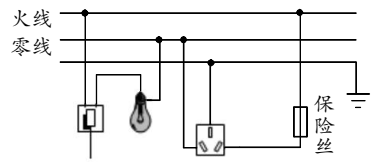


图 2

20.如图 3 所示

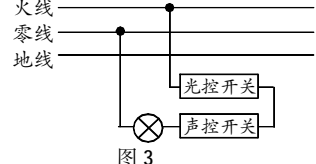


图 3

21.A

22.短路 空气开关 总功率

23.D

24.B

第 39 期

电与磁复习指导

1.B

2.磁体磁性强弱与温度是否有关?(合理即可)

3.B

提示:由图可知,磁感线都是从甲、乙出来的,所以甲、乙都是 N 极,故 A 错误;由图可知,小磁针附近的磁感线方向是向下的,所以小磁针的下端为 N 极,上端为 S 极,故 B 正确;A、B 两点靠近磁极的距离不同,所以磁场强弱是不相同的,故 C 错误;为了描述磁场的性质,引入了磁感线,磁感线是不存在的,故 D 错误。

4.如图 1 所示

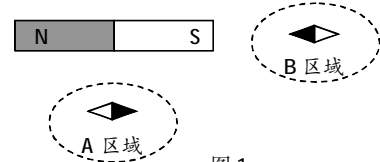


图 1

5.电流的磁效应 电子

6.A

7.B

提示:甲图中,两个磁体相互靠近时,异名磁极相互吸引。乙图中,闭合开关,导线中有电流,小磁针受到磁场作用,小磁针发生偏转,说明电流产生磁场,是电流的磁效应。丙图中,通电螺线管周围和内部都存在磁场,描绘了磁场的分布情况。丁图中,闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动,导体中有感应电流,是电磁感应。

综合分析,乙图能探究电流的磁效应,丙图能描绘电流的磁场分布。

8.(1)磁场 S (2)方向

9.A

提示:根据安培定则可知螺线管

中考版答案页第 10 期

的右端为 N 极,左端为 S 极;异名磁极相互吸引,则左边小磁针的右端为 N 极,右边小磁针的左端为 S 极,故 A 正确;根据安培定则可知螺线管的右端为 N 极,左端为 S 极;异名磁极相互吸引,则左边小磁针的右端为 N 极,右边小磁针的左端为 S 极,故 B 错误;根据安培定则可知螺线管的右端为 S 极,左端为 N 极;异名磁极相互吸引,则左边小磁针的右端为 S 极,右边小磁针的左端为 N 极,故 C 错误;根据安培定则可知螺线管的右端为 S 极,左端为 N 极;异名磁极相互吸引,则左边小磁针的右端为 S 极,右边小磁针的左端为 N 极,故 D 错误。

10.如图 2 所示

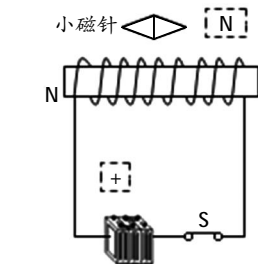


图 2

11.N S 减弱

提示:(1)伸出右手握住螺线管,四指弯曲指示电流的方向,大拇指所指的方向即螺线管的左端为电磁铁的 N 极,据同名磁极相互排斥、异名磁极相互吸引的作用可知,小磁针的 A 端是 N 极,B 端为 S 极;

(2)在此实验装置中,保持电流不变,将开关 S 由 a 换到 b,则减少了线圈的匝数,因此通电螺线管的磁性减弱。

12.(1)N (2)等于 (3)左

13.B

提示:水银容易导电,是导体,故 A 错误;电铃响时,电流从螺线管的左端流入,根据安培定则可知,电磁铁右端是 N 极,故 B 正确;当温度升高到 $74^\circ C$ 以上时,水银与金属丝接触,电磁铁的电路中有电流,电磁铁具有磁性,会吸引衔铁,电铃中有电流通过,电铃响,故 C 错误;电铃响且滑片 P 向左移动时,滑动变阻器接入电路的电阻减小,电流变大,电磁铁磁性变强,故 D 错误。

14.(1)切断电源

(2)指示灯

(3)汽化

15.B

16.A

17.C

提示:图 A 中是奥斯特实验的装

2020-2021 学年

学习周报

置图,说明了通电导体周围存在磁场,故 A 不符合题意;图 B 为通电螺线管的原理图,是根据电流的磁效应制成的,故 B 不符合题意;图 C 中当闭合开关后,通电导体在磁场中受力运动,是电动机的原理,故 C 符合题意;图 D 中没有电源,当导体在磁场中做切割磁感线运动时,电流表的指针会发生偏转,说明会产生感应电流,这是电磁感应现象,是发电机的原理,故 D 不符合题意。

18.N 电动机 相同

19.C

提示:由图可知,水平向左移动铜棒,电流表 G 的指针发生偏转,说明产生了电流,这是电磁感应现象,利用该现象制成了发电机,故 A 错误;奥斯特实验说明电流的周围存在磁场,与电磁感应现象不同,故 B 错误;若将铜棒左右来回移动,铜棒切割磁感线的方向不同,产生的电流的方向不同,所以可产生交变电流,故 C 正确;仅将磁铁水平向右移动,铜棒做切割磁感线运动,会产生感应电流,电流表 G 的指针偏转,故 D 错误。

20.奥斯特 (1)B (2)C

21.C

22.C

23.B

24.(1)③

(2)如图 3 所示

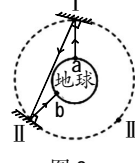


图 3

(3)0.482

第 40 期

“电功率”“家庭电路”复习检测

一、选择题

1.D 2.A 3.C 4.B 5.D

6.C 7.D 8.C 9.B 10.B

二、填空题

11.短路 较大

12.并联 6.48×10^4

13.笔尾 BC 间断路

14.15 150

15.0.5 灯丝电阻随温度升高而增

大

16.加热 8.4×10^6 1.452×10^4

17.4400 1000

18.暗 1.5W

三、简答题

19.主线路电线在选择时应根据家庭安全用电的需要选择合适粗细的电线。