

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

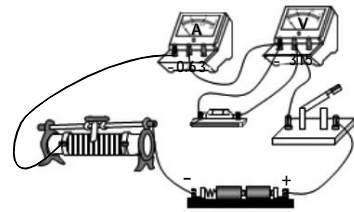


图 1

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,由图象可知,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

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

由图象可知,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

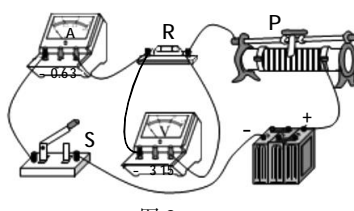
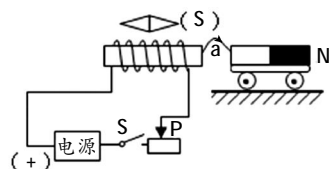


图 2

(2)左
(3)断路
(4)5

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



21.(1)电池额定输入功率为 $P'=U'I'=220V \times 100A=22000W$
电池额定输出功率为 $P=UI=500V \times 40A=20000W$
充电桩进行交、直流转换的效率为 $\eta = \frac{P_{\text{出}}}{P_{\text{入}}} = \frac{20000W}{22000W} \approx 0.9091=90.91\%$

(2)电池达到 70% 的电量为 $W=70\% \times 80kW \cdot h=56kW \cdot h$
额定状态下需要时间为

$$t = \frac{W}{P} = \frac{56kW \cdot h}{20000W} = 2.8h$$

(3)电池电压 $E=5V$,电磁继电器线圈中电流 $I \geq 50mA$ 时,衔铁吸下,则电路电流

$$I=50mA=0.05A$$

电路的电阻为

$$R_{\text{总}} = \frac{E}{I} = \frac{5V}{0.05A} = 100\Omega$$

压敏电阻的阻值为

$$R_0 = R_{\text{总}} - R = 100\Omega - 90\Omega = 10\Omega$$

根据压敏电阻阻值随压力变化的关系图象知, F_0 为 6N

(4)控制电路中电池使用一段时间后,电压会降低,说明电源的内阻变大,电路电流变小,要保持线圈中的电流不变,要减小电阻箱的电阻。

四、实验与探究题

22.(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

23.(1)平行 靠近

(2)偏转 是 检测磁场是否存在

(3)电流方向

24.(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

25.(1)竖直向下

(2)电流

(3)大

电流方向 磁场强弱 电流大小

由 $P=\frac{W}{t}$ 得,需要的时间为

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

四、实验与探究题

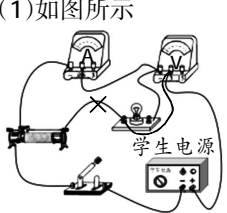
22.(1)灯泡的亮度 不同

(2)电流大小 无法改变灯两端的电压,没有利用滑动变阻器保护电路

(3)在电流和通电时间相同的情况下,电压越大,电流做的功越多

(4)不能控制电流相同

23.(1)如图所示



(2)B

(3)大于 R_1

(4)0.5 0.01

24.(1)液面高度

(2)甲

(3)甲

(4)左瓶

(5)电阻 左瓶

25.(1)电源电压太低,灯泡的实际功率太小

(2)4 4

(3)①当电流相同时,电功率与电阻成正比 ②当电压相同时,电功率与电阻成反比

【拓展】7

电与磁复习检测

一、填空题

1.电磁波 长度

2.电磁感应 切割磁感线

3.排斥 减小

4.乙 小

5.电磁感应 磁铁

6.有磁性 接通

7.(1)力

(2)改变电流方向(或者换个磁极靠近灯丝)

8.强 红

9.S 变小

10.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

二、选择题

11.A 12.C 13.A 14.B 15.D

16.B 17.AD 18.ABD

三、简答、作图与计算题

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

$$P = \frac{U'^2}{R} = \frac{(198V)^2}{44\Omega} = 891W$$

20.(1)只闭合开关 S_1 时,电路为 R_1 的简单电路,电流表测电路中的电流,

由 $I = \frac{U}{R}$ 可得,电源的电压为

$$U = I_1 R_1 = 0.9A \times 10\Omega = 9V$$

(2)当 S_1 、 S_2 、 S_3 均闭合时, R_1 和 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 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

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

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

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

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

所以, R_1 的电功率变化范围为 $0.9 \sim 2.5W$ 。

21.(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,即为高温档位;已知 $P_{\text{高温}} = 1100W$,根据 $P = UI$ 可知,此时电路中的电流为

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

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

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

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

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

由 $I = \frac{U}{R}$ 得, R_1 两端的电压为

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

(4)当电取暖器以高温档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

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

电流做功为

$$W = Q_{\text{吸}} = 8.8 \times 10^5 J$$

10 23.(1)如图 2 所示 (2)B (3)B (4)4 C (5)不相同

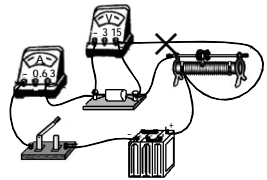


图 2

24.如图 3 所示

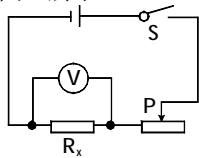


图 3

(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 $\frac{U_1}{U_2-U_1} R_{max}$

25.(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 $\frac{(I_2-I_1)R_0}{I_1}$

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

$$W_1 = P_1 t_1 = 0.1kW \times 6h = 0.6kW \cdot h$$

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

$$W_2 = P_2 t_2 = 0.0022kW \times 18h = 0.0396kW \cdot h$$

因此,整个电路工作一天消耗的电能为

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

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,由图可知,当 $U_L = 6V$, $I_L = 0.3A$ 时,灯泡的实际功率 $P_L = U_L I_L = 6V \times 0.3A = 1.8W$;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

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

(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

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

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

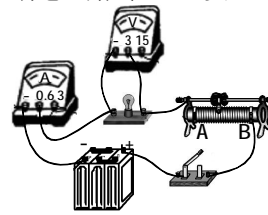


图 1

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相同的不同液体,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

$$Q_{吸} = c_{水} m \Delta t = 4.2 \times 10^3 J / (kg \cdot ^\circ C) \times 0.5kg \times (100^\circ C - 40^\circ C) = 1.26 \times 10^5 J$$

(2)由于不计热量损失,则消耗的电能为

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

由 $P = \frac{W}{t}$ 可得,加热过程需要的时间

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

(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

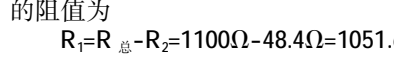


图 2

20.如图 3 所示

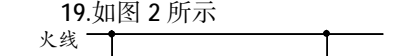


图 3

21.A

22.短路 空气开关 总功率

23.D

物理江西

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

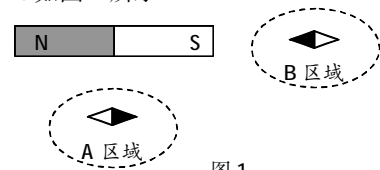


图 1

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

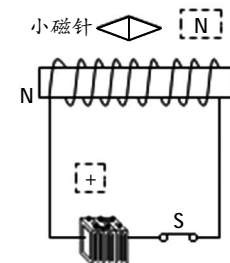


图 2

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℃ 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

2020-2021 学年

学习周报

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

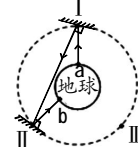


图 3

(3)0.482

第 40 期

“电功率”“家庭电路”复习检测

一、填空题

1.火 减小

2.应避免 不能

3.短路 较大

4.并联 6.48×10^4

5.笔尾 BC 间断路

6.15 150

7.0.5 灯丝电阻随温度升高而增大

8.加热 1.452×10^4

9.4400 1000

10.暗 1.5W

二、选择题

11.D 12.A 13.C 14.D 15.C

16.C 17.BC 18.ACD

三、计算题

19.(1)由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得,水的质量为

$$m = \rho_{水} V = 1.0 \times 10^3 kg/m^3 \times 1 \times 10^{-3} m^3 = 1kg$$

水升高到 100℃ 吸收的热量为

$$Q_{吸} = cm \Delta t = 4.2 \times 10^3 J / (kg \cdot ^\circ C) \times 1kg \times (100^\circ C - 20^\circ C) = 3.36 \times 10^5 J$$

(2)由 $P = \frac{W}{t}$ 得,电热水壶在 6min 消耗的电能

$$W = Pt = 1100W \times 6 \times 60s = 3.96 \times 10^5 J$$

电热水壶的热效率为

$$\eta = \frac{Q_{吸}}{W} = \frac{3.36 \times 10^5 J}{3.96 \times 10^5 J} \approx 0.848 = 84.8\%$$

(3)由 $P = UI = \frac{U^2}{R}$ 得,电热水壶的电阻

$$R = \frac{U^2}{P} = \frac{(220V)^2}{1100W} = 44\Omega$$

当电压为 198V 时,电热水壶的实际功率为