

们是并联的;“跳闸”的原因是电路中电流过大,电流过大的原因是接线板中的电路发生了短路,而不是电路断路。

## 26. 乙丙

解析 甲图对试管中的水加热,加快水的蒸发,使试管中水的内能增大,体积膨胀,对外做功,使塞子飞出去,内能转化为塞子的机械能。乙图是用力将活塞压下,活塞对空气做功,空气的内能增大,温度升高,达到了棉花的着火点,棉花就会燃烧。这是通过对物体做功来增大物体内能的,即是将机械能转化为内能的过程。丙图两气门都关闭,活塞下行,气缸容积变大,是做功冲程,做功冲程将内能转化为机械能。丁图两气门都关闭,活塞上行,气缸容积变小,是压缩冲程,压缩冲程是把机械能转化为内能的过程。由以上分析可知:与压缩冲程原理相同的是乙图;汽油机利用内能来做功的冲程是丙图。

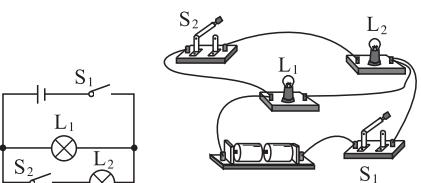
## 27. $1.8 \times 10^4$ 0.39

解析 这个人受到的重力  $G=mg=60 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg}=600 \text{ N}$ ;从1楼步行至11楼,人上升的高度  $h=3 \text{ m} \times 10=30 \text{ m}$ ,他克服重力做功  $W=Gh=600 \text{ N} \times 30 \text{ m}=1.8 \times 10^4 \text{ J}$ ;由题意可得  $Q_{\text{放}}=W=1.8 \times 10^4 \text{ J}$ ,因为  $Q_{\text{放}}=mq$ ,所以需要完全燃烧汽油的质量  $m'=\frac{Q_{\text{放}}}{q}=\frac{1.8 \times 10^4 \text{ J}}{4.6 \times 10^7 \text{ J/kg}} \approx 3.9 \times 10^{-4} \text{ kg}=0.39 \text{ g}$ 。

## 28. 4 V 6 V

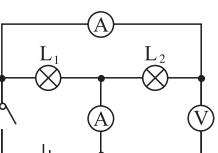
解析 根据串联电路中总电压等于各分电压之和,且一节干电池的电压为1.5 V,可知四节新干电池组成电源的电压  $U=4 \times 1.5 \text{ V}=6 \text{ V}$ ;当开关闭合时,两灯泡串联,电压表与  $L_2$  并联,因此  $L_2$  两端的电压  $U_2=2 \text{ V}$ ;则根据串联电路的总电压等于各电阻两端的电压之和可知:  $L_1$  两端的电压  $U_1=U-U_2=6 \text{ V}-2 \text{ V}=4 \text{ V}$ 。当开关断开时,电压表通过  $L_1$  与电源相连,此时电压表测量电源电压,因此示数为6 V。

## 29. 如图所示:



解析 两灯泡并联,  $S_1$  控制整个电路,  $S_2$  控制  $L_2$ , 设计电路图如答案图所示。

## 30. 如图所示:



解析 由题图可知,电流从正极出来,经开关可到达第一只灯泡,若上边的电表是电压表,则两灯只能串联,组不成并联电路,所以上边的电表是电流表;若右边的电表是电流表,则电路是短路,所以只能是电压表;下面中间的电表就在干路上了,所以中间的电表是电流表。这样,两灯并联,上边的电流表测右侧灯泡的电流,下边中间的电流表测干路中电流,电压表测并联电路的电压。

## 31. (1)B (2)速度 (3)静止 (4)相等

解析:(1)据题意可知,实验中探究小球动能,即小球撞击木块时的动能的大小,故选B;(2)实验表明动能

的大小与物体的速度和质量有关;使质量相同的小球从斜面上不同高度处自由滚下,则小球到达水平面时的速度不同,所以,这是为了研究动能大小与物体速度的关系;(3)让质量不同的小球A、C同时从同一高度由静止开始沿光滑斜面滚下,观察和比较两球相对运动情况,若任一时刻两球的速度大小相等,即以任何一个球为参照物,另一个球都是静止的,所以若C球相对于A球静止,就可以说明任一时刻两球的速度大小相等。(4)让小车从同一高度由静止下滑,根据决定重力势能大小的因素可知,最初小车的重力势能相同,下滑到水平面时的动能也相同,在不同的材料表面上运动时,最终停下来后,动能全部转化为内能,克服摩擦力做了多少功就有多少动能转化为内能,所以,在三个表面克服摩擦力做功相等。

## 32. (1)A (2)①加热时间 ②b b ③ $0.9 \times 10^3$

解析 (1)为了比较不同液体的比热容,需要燃烧相同的燃料,加热不同的液体,让液体的质量和温度的变化相同,应选择甲和丙两图进行实验,选项A正确,B错误;为了比较不同燃料的热值要用不同的燃料,应加热同一种液体,让液体的质量相同,通过温度计的示数高低得出吸热多少,进而判断热值大小,应选择甲和乙两图进行实验,选项C、D错误;(2)①不同物质吸热的多少是通过加热时间来反映的;②由图示图象可知,a和b升高相同的温度,b需要更长的加热时间,这也就说明了b的吸热能力强,即b液体的比热容较大;③用相同的燃料1加热时间10 min,a的温度变化值  $\Delta t_a=80 \text{ }^\circ\text{C}-20 \text{ }^\circ\text{C}=60 \text{ }^\circ\text{C}$ ,b的温度变化值  $\Delta t_b=50 \text{ }^\circ\text{C}-20 \text{ }^\circ\text{C}=30 \text{ }^\circ\text{C}$ 。据  $Q_{\text{吸}}=cm\Delta t$  得,a液体吸收的热量  $Q_{a\text{吸}}=c_a m \Delta t_a$ ,b液体吸收的热量  $Q_{b\text{吸}}=c_b m \Delta t_b$ ,则  $c_a m \Delta t_a=c_b m \Delta t_b$ ,所以a的比热容

$$c_a = \frac{c_b m t_b}{m t_a} = \frac{1.8 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C}) \times 30 \text{ }^\circ\text{C}}{60 \text{ }^\circ\text{C}} = 0.9 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C})$$

## 33. (1)串联 (2) $L_1$ 两端电压表的示数为零, $L_2$ 两端电压表的示数等于电源电压

解析 (1)灯泡  $L_1$  和  $L_2$  串联,如果  $L_1$  断路,  $L_2$  也不能发光。所以猜想一错误;(2)电压表分别并联在  $L_1$ 、 $L_2$  两端,如果  $L_1$  短路,电压表接在  $L_1$  两端,相当于与导线并联,示数为零;电压表接在  $L_2$  两端时,测量电源电压。

## 34. (1) $6 \times 10^4 \text{ N}$ (2) $1.5 \times 10^5 \text{ J}$ (3) $1.5 \times 10^4$

解析 (1)建筑材料A的最大重力:

$$G=2F=2 \times 3 \times 10^4 \text{ N}=6 \times 10^4 \text{ N}$$

(2)卷扬机对A做的功:

$$W_A=Gh=1.5 \times 10^4 \text{ N} \times 10 \text{ m}=1.5 \times 10^5 \text{ J}$$

(3)因为动滑轮重、绳重及摩擦不计,

该卷扬机输出的功:

$$W_{\text{总}}=W_A=1.5 \times 10^5 \text{ J}$$

该卷扬机的输出功率:

$$P=\frac{W_{\text{总}}}{t}=\frac{1.5 \times 10^5 \text{ J}}{10 \text{ s}}=1.5 \times 10^4 \text{ W}$$

## 35. (1)80% (2)30 N (3)170 N

解析 由题图可知,  $n=3$ ;

(1)滑轮组的机械效率

$$\eta=\frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\%=\frac{Gh}{Fs} \times 100\%=\frac{G}{3F} \times 100\%=\frac{120 \text{ N}}{3 \times 50 \text{ N}} \times 100\%=80\%$$

(2)由  $F=\frac{1}{n}(G+G_{\text{动}})$  可得,动滑轮的重力

$$G_{\text{动}}=3F-G=3 \times 50 \text{ N}-120 \text{ N}=30 \text{ N}$$

(3)若用该滑轮组同时拉4个这样的物体,则拉力

$$F'=\frac{1}{3}(4G+G_{\text{动}})=\frac{1}{3} \times (4 \times 120 \text{ N}+30 \text{ N})=170 \text{ N}$$

## 36. (1) $9 \times 10^6 \text{ J}$ (2) $2.52 \times 10^6 \text{ J}$ (3)28%

解析 (1)煤完全燃烧产生的热量

$$Q_{\text{放}}=mq=0.3 \text{ kg} \times 3 \times 10^7 \text{ J/kg}=9 \times 10^6 \text{ J}$$

(2)水的体积  $V=10 \text{ L}=10 \text{ dm}^3=0.01 \text{ m}^3$ ,

$$\text{水的质量 } m=\rho V=1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 0.01 \text{ m}^3=10 \text{ kg}$$

由题图可知,经过6 min 加热后水温由  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  达到  $80 \text{ }^\circ\text{C}$ ,则水吸收的热量  $Q_{\text{吸}}=cm(t-t_0)$

$$=4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C}) \times 10 \text{ kg} \times (80 \text{ }^\circ\text{C}-20 \text{ }^\circ\text{C})$$

$$=2.52 \times 10^6 \text{ J}$$

(3)煤炉烧水时的热效率

$$\eta=\frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}} \times 100\%=\frac{2.52 \times 10^6 \text{ J}}{9 \times 10^6 \text{ J}} \times 100\%=28\%$$

## 第十四章测评

### 1. B 2. D 3. C 4. D 5. A 6. B 7. C 8. D

9. D 解析 定值电阻两端的电压从2 V增加到2.8 V,通过该电阻的电流增加:

$$\Delta I=I_2-I_1=\frac{U_2}{R}-\frac{U_1}{R}=\frac{2.8 \text{ V}}{R}-\frac{2 \text{ V}}{R}=0.1 \text{ A}$$

解得  $R=8 \Omega$ 。

10. B 解析 (1)开关  $S_1$  闭合,  $S_2$  断开时,  $R_0$  和  $R_x$  串联,电流表可以测出通过  $R_x$  的电流  $I_x$ ;  $S_2$  闭合时为  $R_x$  的简单电路,不能直接或间接测量出  $R_x$  的电压,所以不能求出  $R_x$  的电阻;(2)开关  $S_0$  闭合, S接1时电路为  $R_0$  的简单电路,电流表测电路中的电流,根据欧姆定律求出电源的电压;当S接2时电路为未知电阻  $R_x$  的简单电路,电流表测通过  $R_x$  的电流,根据  $R_x=\frac{U_x}{I_x}$  求出电阻;(3)开关  $S_1$  和  $S_2$  都闭合时,  $R_0$  被短路,电压表测量电源电压  $U$ ;只闭合  $S_1$  时,  $R_0$  和  $R_x$  串联,电压表直接测量  $R_x$  两端的电压  $U_x$ ,根据串联电路总电压等于各串联导体电压之和,求出定值电阻两端的电压  $U_0=U-U_x$ ,根据  $I_0=\frac{U_0}{R_0}$ ,求出通过定值电阻的电流,根据串联电路电流处处相等,通过  $R_x$  电流等于通过定值电阻电流  $I_x=I_0$ ,根据  $R_x=\frac{U_x}{I_x}$  求出电阻;(4)开关  $S_0$  闭合, S接1时和S接2时电压表V的正负接线柱会连接错误,故无法测出正确的电压。

11. C 解析  $R_{\text{串}}=\frac{U}{I}-R=\frac{20 \text{ V}}{0.2 \text{ A}}-40 \Omega=60 \Omega$

12. B 解析 开关S断开时,  $R_1$ 、 $R_2$  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,电路中的电流:  $I=\frac{U}{R_1+R_2}=\frac{U}{2R_2+R_2}=\frac{U}{3R_2}$ ,开关合时,电路为  $R_1$  的简单电路,电流表测电路中电流,则  $I'=\frac{U}{R_1}=\frac{U}{2R_2}$ ,所以  $I:I'=I:\frac{U}{3R_2}=\frac{U}{2R_2}=2:3$ 。

13. C 解析 (1)如果甲、乙两导体串联在电路中,根据串联电路电流的规律可知,无论两导体的电阻大小是否相等,通过两导体的电流相等,故C关系成立;(2)如果甲、乙两导体并联在电路中,根据并联电路电压的规律可知,无论两导体的电阻大小是否相等,导体两端的电压相等,如果两导体的电阻相等,通过两导体的  $I_{\text{甲}}=I_{\text{乙}}$ ,如果两导体电阻不相等,通过电流大的导体电阻小,在导体的材料、长度相同时,电阻越小横截面积越大,应该是  $S_{\text{甲}}>S_{\text{乙}}, I_{\text{甲}}>I_{\text{乙}}$ ;或者  $S_{\text{甲}}<S_{\text{乙}}, I_{\text{甲}}<I_{\text{乙}}$ ;选项A、B、D都不成立。

14. A 解析 根据电流表、电压表的特点和题意可判断:电阻串联时②为电流表,①、③为电压表。当P向左移动时,变阻器接入电路的电阻值变小,根据欧姆定律可判断,电流表②的示数变大;由欧姆定律可知  $R_1$  两端的电压变大,根据串联电路的电压关系可得,变阻器  $R_2$  两端的电压变小,电压表①的示数变小;电压表③测量的是电源电压,示数保持不变。

15. A 解析 通过电路图连接可以看出,两灯泡并联,  $S_1$  控制整个电路,  $S_2$  只控制  $L_2$  灯,电流表测电路中的总电流。当把开关  $S_2$  断开时,  $L_2$  灯灭,由于并联电路,  $S_2$  对  $L_1$  无影响,因此  $L_1$  亮度不变;由于  $L_2$  断开,干路电流减小,即电流表示数变小。

16. C 解析 由电路图A可知,  $R$  与  $R_0$  并联,电压表测电源的电压,因电源的电压不变,所以当天然气浓度增大时气敏电阻的阻值减小时,电压表的示数不变,不符合题意;由电路图B可知  $R$  与  $R_0$  并联,电流表测  $R_0$  支路的电流,根据并联电路独立工作互不影响可知,当天然气浓度增大,气敏电阻的阻值减小时电流表的示数不变,不符合题意;由电路图C可知,  $R$  与  $R_0$  串联,电流表测电路中的电流,当天然气浓度增大时气敏电阻的阻值减小、电路的总电阻减小,根据欧姆定律可知电路中的电流增大,即电流表的示数增大,符合题意;由电路图D可知,  $R$  与  $R_0$  串联,电压表测  $R$  两端的电压,当天然气浓度增大时气敏电阻的阻值减小、电路的总电阻减小,根据串联电路电阻的分压特点可知  $R$  两端分得的电压减小,即电压表的示数减小,不符合题意。

17. A 解析 电压表  $V_1$  测量的电源电压  $U=9 \text{ V}$ ,电压表  $V_2$  测量的  $R_2$  电压  $U_2=3 \text{ V}$ ,则  $R_1$  两端的电压  $U_1=U-U_2=9 \text{ V}-3 \text{ V}=6 \text{ V}$ ,所以  $\frac{R_1}{R_2}=\frac{U_1}{U_2}=\frac{6 \text{ V}}{3 \text{ V}}=\frac{2}{1}$ 。

18. D 解析 A 中两个电阻串联,电压表  $V_1$  测量电阻串联的总电压,电压表  $V_2$  测量电阻  $R_1$  两端的电压,根据串联电路电压的规律,电阻  $R_2$  两端的电压等于电压表  $V_1$  和  $V_2$  的示数之差,这样就可以得到两个电阻两端的电压,根据电压的大小就可以比较电阻的大小。B 中两个电阻串联,两个电压表分别测量两个电阻两端的电压,根据电压的大小就可以比较出电阻的大小。C 中开关闭合为  $R_1$  的简单电路,开关断开时两电阻串联,电流表测电路中的电流,根据串联电路的特点和欧姆定律分别表示出电源的电压,利用电源的电压不变建立等式,通过比较电流之间的关系得出电阻的大小关系。D 中两电阻并联,电压表测电源的电压,电流表测量干路电流,只能测出电路的总电阻,不能求出或测出电阻  $R_2$ 、 $R_1$  的阻值,因此无法比较两电阻阻值的大小。故选D。

19. A 解析 由图知,变阻器与  $R_1$  串联,电压表测量变阻器两端的电压,电流表测量电路中的电流;设定值电阻的阻值为  $R$ ,电源电压为  $U_{\text{总}}$ ,变阻器两端的电压为  $U$ ,则  $U=U_{\text{总}}-IR$ ,  $R$  为定值,当  $I$  为零时,  $U=U_{\text{总}}$ ,且电流越大,变阻器两端的电压越小;而  $U$  与  $I$  的关系是一次函数,一次函数图象为直线,所以B不正确,只有A图象反映上述关系。

20. B 解析 由电路图可知,电阻  $R_0</math$

$\times R_0 + 3 \text{ V}$ , 解得:  $R_0 = 3 \Omega$ , 电源的电压  $U = 1.5 \text{ A} \times R_0 + 3 \text{ V} = 1.5 \text{ A} \times 3 \Omega + 3 \text{ V} = 7.5 \text{ V}$ 。

## 21. 电流表改用小量程 减小测量时的误差

解析 图示中电流表的示数偏小, 在小量程的范围内, 为了减小测量误差, 使读数更加准确, 电流表应改用小量程。

## 22. 接入电路中电阻丝的长度 A

## 23. 500 140

解析:(1)由图乙可知,  $20^\circ\text{C}$  时热敏电阻的阻值  $R = 4000 \Omega$ ,  $U = I_1(R + R_g)$ , 即:  $9.0 \text{ V} = 0.002 \text{ A} \times (4000 \Omega + R_g)$ , 解得:  $R_g = 500 \Omega$ 。

(2)当电流  $I_2 = 9 \text{ mA} = 0.009 \text{ A}$  时,  $U = I_2(R' + R_g)$  即:  $9.0 \text{ V} = 0.009 \text{ A} \times (R' + 500 \Omega)$ , 解得:  $R' = 500 \Omega$ ; 由图乙知, 此时热敏电阻的温度  $t = 140^\circ\text{C}$ 。

## 24. $L_2$ 0.15

解析 电压表测灯  $L_2$  两端的电压  $U_2 = 3 \text{ V}$ , 则  $U_1 = U - U_2 = 12 \text{ V} - 3 \text{ V} = 9 \text{ V}$ , 电路中电流  $I = \frac{U_1}{R_1} = \frac{9 \text{ V}}{60 \Omega} = 0.15 \text{ A}$ 。

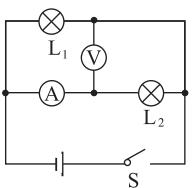
## 25. $S_1, S_2$ 断开 4:1

解析 如图所示, 电流从电源的正极流出经过电流表后, 要使电阻  $R_2, R_3$  并联, 则电阻  $R_2, R_3$  中必须有电流通过, 所以应闭合开关  $S_1, S_2$  (电阻  $R_1$  处于短路状态); 此时电路中总电阻  $R_{\text{总1}} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{10 \Omega \times 10 \Omega}{10 \Omega + 10 \Omega} = 5 \Omega$ ; 当开关  $S_1, S_2$  都断开时,  $R_1, R_2$  串联, 此时电路中总电阻  $R_{\text{总2}} = R_1 + R_2 = 10 \Omega + 10 \Omega = 20 \Omega$ ;

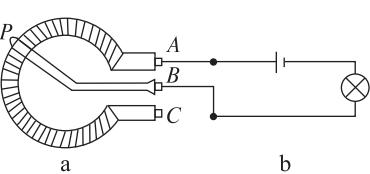
两种情况下电路中的电流之比

$$I_1 : I_2 = \frac{U}{R_{\text{总1}}} : \frac{U}{R_{\text{总2}}} = \frac{R_{\text{总2}}}{R_{\text{总1}}} = \frac{20 \Omega}{5 \Omega} = 4 : 1$$

## 26. 如图所示:



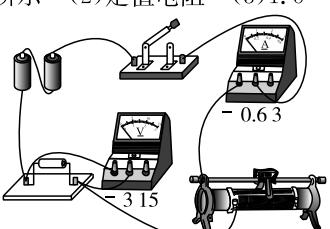
## 27. 如图所示:



解析 旋钮  $OP$  顺时针旋转时, 灯泡变亮, 原因是电流变大。电源电压不变时, 电阻变小, 一定连入了接线柱  $A$ , 如果把  $A, C$  连在电路中, 电位器相当于定值电阻, 不符合题意。所以把  $A, B$  连入电路。

## 28. (1)断开 (2)电流表示数(或灯泡的亮度) (3)①④ (4)横截面积越大, 电阻越小

## 29. (1)如下图所示 (2)定值电阻 (3)1.5 反比



解析:(1)根据电路图, 变阻器左下接线柱连入电路中, 电源电压为  $3 \text{ V}$ , 故电压表选用小量程与电阻并联;(2)经分析, 闭合开关后发现, 电流表示数为零, 电

压表有明显偏转, 则该电路故障是定值电阻处断路;(3)小华排除电路故障后, 先将  $5 \Omega$  的定值电阻接入电路中, 闭合开关, 移动滑动变阻器的滑片, 使电压表的示数如图丙, 电压表选用小量程, 分度值为  $0.1 \text{ V}$ , 电压为  $1.5 \text{ V}$ , 记下此时的电流值; 研究电流与电阻关系时, 要控制电阻的电压一定, 故取下  $5 \Omega$  的电阻, 再分别接入  $10 \Omega, 15 \Omega$  的电阻, 移动滑动变阻器的滑片, 使电压表的示数均为  $1.5 \text{ V}$ , 记下对应的电流值。通过实验可得出的结论是: 当电压一定时, 电流与电阻成反比。

## 30. (1)1.2 A 4.8 V (2)5 A 0 V

解析 (1)当  $S_1, S_2$  都断开时,  $R_2$  与  $R_3$  串联, 电压表测  $R_3$  两端的电压, 电流表测电路中的电流, 串联电路中总电阻等于各分电阻之和, 根据欧姆定律可得, 电流表的示数:

$$I = \frac{U}{R_2 + R_3} = \frac{12 \text{ V}}{6 \Omega + 4 \Omega} = 1.2 \text{ A},$$

电压表的示数:

$$U_3 = IR_3 = 1.2 \text{ A} \times 4 \Omega = 4.8 \text{ V};$$

(2)当  $S_1, S_2$  都闭合时,  $R_1$  与  $R_2$  并联, 电压表被短路即示数为 0, 电流表测干路电流, 并联电路中各支路两端的电压相等, 通过两电阻的电流分别为:  $I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{12 \text{ V}}{4 \Omega} = 3 \text{ A}$ ,  $I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{12 \text{ V}}{6 \Omega} = 2 \text{ A}$ , 并联电路中干路电流等于各支路电流之和, 所以电流表的示数:  $I' = I_1 + I_2 = 3 \text{ A} + 2 \text{ A} = 5 \text{ A}$ 。

## 31. (1)10 V (2)10 Ω、5 Ω、25 Ω (3)27.5 V

解析 (1)闭合全部开关,  $R_2$  被短路, 滑动变阻器  $R$  和定值电阻  $R_1$  并联, 电流表  $A_1$  测通过  $R_1$  的电流  $I_1 = 1 \text{ A}$ , 电压表测电源电压, 由欧姆定律得, 电源电压:  $U = I_1 R_1 = 1 \text{ A} \times 10 \Omega = 10 \text{ V}$ ;

(2)将  $A_3$  接入电路, 开关全部闭合, 由题意知, 有两种连接方法: ①当  $A_3$  串联在干路中时, 由于  $I_1 = 1 \text{ A}$ , 则  $A_3$  选用  $0 \sim 3 \text{ A}$  的量程, 干路中的电流:  $I = \frac{2}{3} \times 3 \text{ A} = 2 \text{ A}$ , 通过滑动变阻器的电流:

$$I_{\text{滑1}} = I - I_1 = 2 \text{ A} - 1 \text{ A} = 1 \text{ A},$$

此时滑动变阻器的阻值:

$$R_{\text{滑1}} = \frac{U}{I_{\text{滑1}}} = \frac{10 \text{ V}}{1 \text{ A}} = 10 \Omega;$$

②当  $A_3$  与  $R$  串联时,  $A_3$  可选用  $0 \sim 3 \text{ A}$  和  $0 \sim 0.6 \text{ A}$  的量程:

若  $A_3$  选用  $0 \sim 3 \text{ A}$ , 则有  $I_{\text{滑2}} = 2 \text{ A}$ , 此时滑动变阻器的阻值:

$$R_{\text{滑2}} = \frac{U}{I_{\text{滑2}}} = \frac{10 \text{ V}}{2 \text{ A}} = 5 \Omega;$$

若  $A_3$  选用  $0 \sim 0.6 \text{ A}$ , 则有  $I_{\text{滑3}} = 0.4 \text{ A}$ , 此时滑动变阻器的阻值:

$$R_{\text{滑3}} = \frac{U}{I_{\text{滑3}}} = \frac{10 \text{ V}}{0.4 \text{ A}} = 25 \Omega.$$

所以, 变阻器接入电路的阻值可能为  $10 \Omega, 5 \Omega, 25 \Omega$ 。

(3)只闭合  $S$  时,  $R$  和  $R_2$  串联, 电压表测  $R$  两端的电压, 电流表  $A_2$  测电路中的电流, 由题意知, 电路中的最大电流:  $I_{\text{最大}} = 2.5 \text{ A}$ ,

当电压表示数最大时, 即  $U_V = 15 \text{ V}$  时, 新电源电压最大, 此时  $R_2$  两端的电压:

$$U_2 = I_{\text{最大}} R_2 = 2.5 \text{ A} \times 5 \Omega = 12.5 \text{ V},$$

则新电源电压的最大值:  $U_{\text{最大}} = U_V + U_2 = 15 \text{ V} + 12.5 \text{ V} = 27.5 \text{ V}$ 。

## 第十五章测评

## 1. A 2. A 3. A 4. D 5. C 6. D 7. A 8. C

9. A 解析 由题图知, 两电阻丝串联, 所以通过两电阻丝的电流和通电时间相等, 即  $t_1 : t_2 = 1 : 1$ ,  $I_1 : I_2 = 1 : 1$ , 选项 C, D 错误; 由  $Q = I^2 R t$  得, 电阻之比为  $R_1 : R_2 = \frac{Q_1}{I_1^2 t_1} : \frac{Q_2}{I_2^2 t_2} = \frac{4}{1^2 \times 1} : \frac{9}{1^2 \times 1} = 4 : 9$ , 选项 A 正确, B 错误。

## 10. C

11. A 解析 由电路图可知, 定值电阻  $R$  与滑动变阻器并联, 电压表测电源两端的电压, 电流表测干路电流, 因电源电压保持不变, 所以, 滑片移动时, 电压表的示数不变, 故 B 错误; 因并联电路中各支路独立工作、互不影响, 所以, 滑片移动时, 通过  $R$  的电流不变, 当滑动变阻器滑片向左移动时, 接入电路中的电阻变大, 由  $I = \frac{U}{R}$  可知, 通过滑动变阻器的电流变小, 因并联电路中干路电流等于各支路电流之和, 所以, 干路电流变小, 即电流表 A 的示数变小, 故 D 错误; 电压表的示数不变、电流表 A 的示数变小, 则电压表与电流表示数的比值变大, 故 C 错误; 电源电压保持不变, 干路电流变小, 由  $P = UI$  可知, 电路总功率变小, 故 A 正确。

12. B 解析 甲、乙用电器消耗的电能之比为  $\frac{W_1}{W_2} = \frac{P_1 t_1}{P_2 t_2} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}}{\frac{3}{8}} = \frac{3}{8}$ 。

13. D 解析 由甲、乙曲线图可知, 灯泡的电阻随电压的增大而增大, 故 A 错误; 由于甲、乙两灯的额定电压均为  $6 \text{ V}$ , 由图象可知:  $I_{\text{甲额}} = 0.6 \text{ A}$ ,  $I_{\text{乙额}} = 0.3 \text{ A}$ , 则:  $P_{\text{甲额}} = \frac{U_{\text{额}}}{U_{\text{额}}} I_{\text{甲额}} = \frac{I_{\text{甲额}}}{I_{\text{乙额}}} = \frac{0.6 \text{ A}}{0.3 \text{ A}} = \frac{2}{1}$ , 故 B 错误; 甲、乙两灯并联在  $2 \text{ V}$  的电源两端时, 由图象可知:  $I_{\text{甲}} = 0.3 \text{ A}$ ,  $I_{\text{乙}} = 0.2 \text{ A}$ , 根据  $I = \frac{U}{R}$  可得电阻之比:  $\frac{R_{\text{甲}}}{R_{\text{乙}}} = \frac{U}{I_{\text{甲}}} = \frac{U}{I_{\text{乙}}} = \frac{0.2 \text{ A}}{0.3 \text{ A}} = \frac{2}{3}$ , 故 C 错误; 把甲、乙两灯串联接在  $8 \text{ V}$  的电源上时, 通过它们的电流相等, 且电源的电压等于两灯泡两端的电压之和, 由图象可知, 当电路中的电流为  $0.3 \text{ A}$ , 甲灯的实际电压为  $2 \text{ V}$ , 乙灯的实际电压为  $6 \text{ V}$ , 满足电源电压为  $8 \text{ V}$ , 所以实际功率之比:  $P_{\text{甲}} : P_{\text{乙}} = U_{\text{甲}} I : U_{\text{乙}} I = 2 \text{ V} : 6 \text{ V} = 1 : 3$ , 故 D 正确。

14. D 解析 电冰箱的功率  $P = UI = 220 \text{ V} \times 0.5 \text{ A} = 110 \text{ W}$ , 由  $P = \frac{W}{t}$  可得, 假设电冰箱持续工作, 每天消耗的电能:  $W = Pt = 0.11 \text{ kW} \times 24 \text{ h} = 2.64 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 。由于电冰箱的工作是间断的, 即电冰箱每天工作的实际时间小于  $24 \text{ h}$ , 所以在通常情况下, 该冰箱每天消耗的电能小于  $2.64 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 。

15. D 解析 当开关断开时, 甲、乙两灯泡串联, 且照明灯甲熄灭, 指示灯乙发出微光说明电路是通路, 因串联电路各处的电流相等, 且灯泡的亮暗取决于实际功率的大小, 所以根据  $P = I^2 R$  可知, 甲灯泡的实际功率远小于乙灯泡的实际功率, 即甲灯的电阻远小于乙灯的电阻。

16. B 解析 电热水壶中水吸收的热量:  $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 1 \text{ kg} \times (100^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}) = 3.15 \times 10^5 \text{ J}$ , 由题知, 电热水壶正常工作时消耗的电能  $W = Q$ , 由  $W = \frac{U^2}{R} t$  可得电热水壶正常工作时的电阻:

$$R = \frac{U^2}{W} t = \frac{(220 \text{ V})^2}{3.15 \times 10^5 \text{ J}} \times 180 \text{ s} \approx 27.7 \Omega, \text{ 所以 B 选项与其电阻大小比较接近, 选项 B 正确。}$$

17. C 解析 甲中, 两电阻串联, 电压表测  $R_1$  的电压, 电流表测电路的电流。由图乙知, 当温度从  $20^\circ\text{C}$  升高到  $100^\circ\text{C}$  的过程中电阻  $R_1$  变小, 从  $100^\circ\text{C}$  升高  $120^\circ\text{C}$  的过程中电阻  $R_1$  变大, 则根据串联电阻的规律, 总电阻先变小后变大。由欧姆定律可知, 电路中的电流先变大后变小, 即电流表示数先变大后变小, 故 A 错误; 电路中的电流先变大后变小, 根据  $U = IR$  可知, 定值电阻  $R_0$  的电压先变大后变小, 由串联电路电压的规律可知,  $R_1$  的电压先变小后变大, 即电压表示数先变小后变大, 故 B 错误; 根据欧姆定律可知, 电压表与电流表的比值等于 PTC 电阻  $R_1$  的阻值, 所以电压表与电流表的比值先变小后变大, 故 C 正确; 因电路中的电流先变大后变小, 根据  $P = I^2 R$  可知,  $R_0$  消耗的功率先变大后变小, 故 D 错误。故选 C。

18. D 解析 两灯均正常发光时, 乙的电功率大, 因为不知道发光时间是否相同, 所以不能比较两灯消耗的电能的多少, 选项 A 错误; 两灯均正常发光时, 额定电压相同, 都等于  $220 \text{ V}$ , 灯丝电阻  $R = \frac{U^2}{P_{\text{额}}}$ , 甲灯额定功率小于乙灯的额定功率, 所以甲灯的电阻大于乙灯的电阻, 选项 B 错误; 将乙灯接在  $110 \text{ V}$  的电路中,  $R_{\text{乙}} = \frac{U_{\text{额}}^2}{P_{\text{额}}} = \frac{(220 \text{ V})^2}{100 \text{ W}} = 484 \Omega$ ;  $P_{\text{乙实}} = \frac{U_{\text{实}}^2}{R_{\text{乙}}} = \frac{(110 \text{ V})^2}{484 \Omega} = 25 \text{ W}$ , 选项 C 错误; 项 C 错误; 由  $R = \frac{U_{\text{额}}^2}{P_{\text{额}}}$  可知甲灯的电阻大于乙灯的电阻, 当两灯串联时, 通过的电流相等,  $P = I^2 R$ , 所以甲灯的实际功率比乙灯的大, 即当两灯串联接在  $220 \text{ V}$  电路中时, 甲灯比乙灯亮, 选项 D 正确。

19. A 解析 甲图中 A, B 串联, 电流相同, 但两导体的电阻不同, 所以探究的是电流产生的热量与电阻的关系, 选项 A 正确; 乙图中, 导体电阻不变, 但滑动变阻器可以改变电路中的电流, 所以探究的是电流产生的热量与电流的关系, 选项 B 错误; 甲图中, 因为 B 中导体电阻大于 A 中导体电阻, 根据  $Q = I^$