提示：由题意知t=15min=0.25h，该用电器正常工作时，其电功率$P=\frac{W}{t}=\frac{0.3kW\cdot h}{0.25h}$=1.2kW，由此可判断是空调器。

5.C

提示：两电阻的电流随电压变化关系为过原点的直线，故两电阻都为定值，R_1和R_2的阻值不随温度的变化而变化，故A正确；由图知，当电压为4V时，通过R_1和R_2的电流分别为0.1A和0.2A，通过R_1和R_2的电流之比$I_1:I_2=0.1A:0.2A=1:2$，故C错误；R_1和R_2并联在4V电源上，两电阻的电压相同，根据U=IR可知，在电压不变时，电流与电阻成反比，故$R_1:R_2=I_2:I_1=0.2A:0.1A=2:1$，故B正确；$R_1$和$R_2$并联在4V电源上，干路电流为$I=I_1+I_2=0.1A+0.2A=0.3A$，电路消耗的总功率为P=UI=4V×0.3A=1.2W，故D正确。

6.D

7.C

8.D

提示：两灯的额定电压相同，但额定功率不同，它们的电阻不同。由$R=\frac{U^2}{P}$可知，$R_甲<R_乙$，甲、乙两灯串联接入36V的电路中，根据$P=I^2R$可知，电流相同，因为$R_甲<R_乙$，所以$P_甲<P_乙$，乙灯实际功率较大，所以乙灯较亮。

9.B

提示：如果灯泡L_1的灯丝烧断，则灯泡L_2也不会亮，故选项A错误；根据电路图可知，两灯泡串联，L_2亮，说明电路为通路，电压表测量L_1两端电压，电压表有示数，说明L_1完好，灯泡L_1不亮，说明灯泡L_1的实际功率太小，由$P=I^2R$知，电流相同时，功率越小，阻值越小，因此灯L_1的阻值要小于灯L_2的阻值，故选项B正确；综合B选项中的分析可知，L_1不亮，L_2亮，说明L_2的实际功率较大，L_1的实际功率较小，故选项C错误；由B选项分析可知$R_1<R_2$，那么在额定电压相同时，由$P=\frac{U^2}{R}$可得出阻值越大，其额定功率越小，即灯L_1的额定功率要大于灯L_2的额定功率，故选项D错误。

10.D

提示：甲灯的电阻

$R_甲=\frac{U_甲^2}{P_甲}=\frac{(6V)^2}{3W}=12\Omega$

乙灯的电阻

$R_乙=\frac{U_乙^2}{P_乙}=\frac{(12V)^2}{12W}=12\Omega$

甲、乙两灯并联接入同一电路中，根据$P=\frac{U^2}{R}$可知，它们实际消耗的电功率相等。

二、填空题

11.220　0.5　19.8

12.增大　增大

13.电功　82　600

14.220　0.18　1210　40　25

15.(1)1.178W

(2)电压增大，亮度增加

(3)亮度增加，电阻增大

16.4050　4050

三、简答题

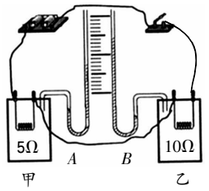
17.在材料和长度一定时，导体横截面积越小电阻越大。因为伪劣插线板的电源线芯线一般比合格产品细，电阻较大，根据$Q=I^2Rt$可知，在电流和通电时间一定时，电阻越大，电流通过细的芯线产生的热量越多，所以在长时间通电时容易发生火灾。

四、实验与探究题

18.(1)1.52

(2)滑动变阻器　左　2.2

19.(1)如图所示



(2)高度差　乙　电阻

(3)变大

(4)电炉丝与导线是串联的，电流和通电时间相等，但是导线的电阻很小，而电炉丝的电阻较大，产生的热量较多，所以电炉丝热得发红，而与电炉丝连接的导线却几乎不发热。

五、计算题

20.(1)按照原先楼道灯的工作方式，小敏正常上楼回家一次，楼道灯一共消耗的电能为

W=Pt=5×12W×60s=3600J

(2)不变

由题意可知，每盏灯的规格相同，它们都能各自独立工作，工作时的电流是相同的。

一楼灯消耗的电能为

$W_1=Pt_1=12W\times12s=144J$

二楼灯消耗的电能为

$W_2=Pt_2=12W\times24s=288J$

三楼灯消耗的电能为

$W_3=Pt_3=12W\times24s=288J$

四楼灯消耗的电能为

$W_4=Pt_4=12W\times(12s+20s)=384J$

五楼灯消耗的电能为

$W_5=Pt_5=12W\times20s=240J$

消耗的总电能为

$W'=W_1+W_2+W_3+W_4+W_5=144J+288J+288J+384J+240J=1344J$

节约的电能为

$\Delta W=W'-W=3600J-1344J=2256J$

21.(1)当开关S、S_0闭合时，两电阻并联，电路中的总电阻最小，由$P=\frac{U^2}{R}$可知，电热饮水机处于加热状态，此时电路的总电流

$I=\frac{P_{加热}}{U}=\frac{880W}{220V}=4A$

(2)R_1正常工作时的电功率为

$P_1=P_{总}-P_{保温}=880W-40W=840W$

则R_1的电阻为

$R_1=\frac{U^2}{P_1}=\frac{(220V)^2}{840W}\approx57.6\Omega$

(3)饮水机加热时两电阻并联，由$P=\frac{U^2}{R}$可得，电路中的总电阻为

$R=\frac{U^2}{P_{加热}}=\frac{(220V)^2}{880W}=55\Omega$

当电路两端电压为200V时，饮水机在加热状态的实际功率为

$P_{加热}'=\frac{U_实^2}{R}=\frac{(200V)^2}{55\Omega}\approx727W$

22.(1)当只闭合开关S_1时，将滑动变阻器R_1的滑片调到中点，灯泡与滑动变阻器$\frac{1}{2}R_1$串联，因串联电路中各处的电流相等，且此时小灯泡恰好正常发光，所以，由图乙可知，灯泡正常发光时电路中的电流$I=I_L=0.5A$，由$I=\frac{U}{R}$可得，R_1两端的电压为

$U_1=I\times\frac{1}{2}R_1=0.5A\times\frac{1}{2}\times40\Omega=10V$

因串联电路中总电压等于各分电压之和，所以，电源的电压为

$U=U_L+U_1=6V+10V=16V$

灯泡的额定功率为

$P_L=U_LI_L=6V\times0.5A=3W$

(2)当只闭合开关S_2时，灯泡与R_2串联，电流表测电路中的电流，即$I'=0.4A$，由图乙可知，此时灯泡两端的电压$U_L'=4V$，此时R_2两端的电压为

$U_2=U-U_L'=16V-4V=12V$

电阻R_2的阻值为

$R_2=\frac{U_2}{I'}=\frac{12V}{0.4A}=30\Omega$

小灯泡的实际功率为

$P_L'=U_L'I'=4V\times0.4A=1.6W$

(3)当只闭合开关S_2时，通电1min电流通过电阻R_2产生的热量为

$Q_2=(I')^2R_2t=(0.4A)^2\times30\Omega\times60s=288J$

第13期

期中测试(一)

一、选择题

1.D

2.B

3.D

4.D

5.C

6.C

7.D

提示：滑动变阻器的滑片P向a端滑动时，其接入电路中的阻值减小，电路中的电流增大，小灯泡两端的电压增大，滑动变阻器两端的电压减小，灯变亮，选项A错。同理可判断选项B错。在该实验中应使电压表测量小灯泡两端的电压，但C中的做法将会使电压表的正、负接线柱接反，故选项C错。

8.C

9.B

提示：杠杆提升重物时，克服重物的重力做的功为有用功，则$W_{有用}=Gh=3N\times0.1m=0.3J$；拉力做的功为总功，则$W_{总}=Fs=2N\times0.3m=0.6J$。故机械效率为$\eta=\frac{W_{有用}}{W_{总}}\times100\%=\frac{0.3J}{0.6J}\times100\%=50\%$。

10.B

提示：湖水结冰要放出热量，故选项A错。根据热量的计算公式很容易判断出选项B正确。城市绿地可改善空气质量，选项C错。由于水的比热容比干泥土大，所以储水后，将会使中海区域的昼夜温差变小，故选项D错。

二、填空题

11.5　2:3

12.(1)重力势　动　增加其重力势能

(2)桩锤对其做功，使其内能增大，温度升高

13.做功　内

14.短路　L_1　3

提示：灯L_2被短路后，灯L_1两端的电压为电源电压。

15.变大　1　0

提示：滑动变阻器的滑片P向下移动后，其接入电路中的电阻减小，电路中的电流增大。当开关S、S_1和S_2都闭合时，滑动变阻器R_2被短路，故电压表的示数为零；此时R_1与L并联，电路中的总电流为$\frac{6V}{12\Omega}+\frac{6V}{12\Omega}=1A$。

16.3.36×10^5　0.08

三、作图与简答题

17.如图1所示。

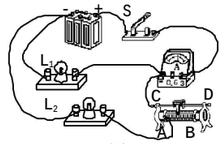


图1

18.钢丝球清洗糊焦垢时，钢丝球与糊焦垢的接触面要比抹布更粗糙一些，摩擦力更大，所以用钢丝球容易清洗干净。

用不锈钢丝球用力搓洗锅底时，克服摩擦做功，机械能转化为内能，使得钢丝球和锅底的内能增大，温度升高。

四、实验与探究题

19.(1)①如图2所示

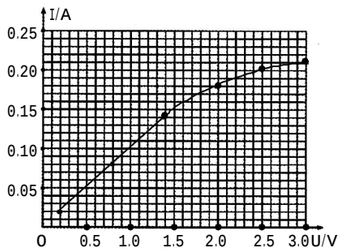


图2

②0.2　12.5

(2)①如图3所示

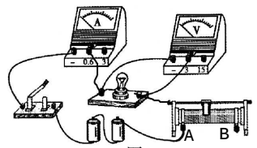


图3

②B　小灯泡被短路

③电源电压才3V，导线和电源都有电阻，灯泡两端的电压不可能达到3V；另外，由于滑动变阻器的调节范围太小，故电路中的最小电流调不到0.02A

20.(1)B　(2)98　小于　(3)不同

(4)在气压相同时，不同液体的沸点不同(答案合理即可)

五、计算题

21.(1)在15~20s时间间隔内，轿车发动机所做的功为

$W=Pt=9\times10^4W\times5s=4.5\times10^5J$

(2)汽车在这段时间内消耗的能量为

$Q=mq=3\times10^{-2}kg\times4.6\times10^7J/kg=1.38\times10^6J$

(3)轿车牵引力所做的功小于汽油完全燃烧所放出的热量。可能的原因是：汽油没有完全燃烧；废气带走了部分能量；克服机械摩擦消耗了部分能量。

22.(1)由电路图可知，当滑片P在A端时，滑动变阻器接入电路的阻值为0，此时电源电压加在R_1两端，所以由图乙可得电源电压为$U_{电源}=12V$

(2)图乙为R_1的I-U图象，则由图b可得R_1的阻值为

$R_1=\frac{U_1}{I_1}=\frac{12V}{1.5A}=8\Omega$

(3)当P在B端时，R_1与R_2最大阻值串联，电路中电流最小为0.5A，此时的总电阻为

$R_{总}=\frac{U_{电源}}{I_2}=\frac{12V}{0.5A}=24\Omega$

则滑动变阻器的最大阻值为

$R_2=R_{总}-R_1=24\Omega-8\Omega=16\Omega$

(4)由电路图可知，电压表V_2测变阻器R_2的电压，当P在A端时，V_2的示数为0V，当P在B端时，R_1的电压为4V，则此时V_2的示数为

$U_2=U_{电源}-U_1=12V-4V=8V$

所以电压表V_2的示数变化范围为0~8V

期中测试(二)

一、选择题

1.A

2.C

提示：电压表的指针向右偏转，说明电流是从“+”接线柱流进、从“-”接线柱流出的。根据电源外部电流的方向，可以确定电流是从压电陶瓷的下端流出，故下端为正极，上端为负极。

3.C

4.A

5.D

6.B

提示：闭合开关S_1、S_2后，R_2短路，电路中只有R_1工作，根据电压表的示数可知电源电压U=9V，$R_1=\frac{U}{I_1}=\frac{9V}{1.5A}=6\Omega$；再断开$S_2$后，$R_1$、$R_2$串联，电路中的电流$I_2=\frac{U_1}{R_1}=\frac{6V}{6\Omega}=1A$，则$R_2=\frac{U_2}{I_2}=\frac{9V-6V}{1A}=3\Omega$。

7.A

提示：要分析铅球出手后其动能的大小变化，要先确定铅球的运动过程及与其对应的速度变化。由图示可

④知，铅球离开手后，斜向上运动，受重力的作用，此时铅球由快变慢，动能逐渐减小；到达最高点时，铅球仍然运动，此时动能不会为零；随后铅球从高处下落，下落过程中，速度越来越大，此时动能逐渐变大，故符合铅球动能变化的图象是A。

8.C

9.D

提示：电阻R_1与R_2串联，电流表测电路中的电流，电压表V_1测电阻R_2两端的电压，电压表V_2测电阻R_1两端的电压。当滑动变阻器的滑片自a向b移动的过程中，连入电路中的电阻变大，因此电路中的电流变小，即电流表A的示数变小；R_2为定值电阻，由欧姆定律的变形式U=IR可知，R_2两端的电压减小，而电源电压不变，因此电阻R_1两端的电压升高。可见，电压表V_1的示数减小，V_2的示数增大。

10.C

提示：当B水平匀速向右运动时，$f=3(F_1+G_A)=3\times(2N+1N)=9N$，故A错误；水平向左拉物体B时，由平衡条件得$F_2=3G_A+f=3G_A+f=3\times1N+9N=12N$，故B错误；水平向左拉物体时，B的移动速度为$v_B=\frac{v_A}{3}=\frac{0.3m/s}{3}=0.1m/s$，拉力$F_2$功率为$P_2=F_2v_B=12N\times0.1m/s=1.2W$，故C正确；用力$F_1$竖直向下拉物体A时，拉力$F_1$的功率$P_1=F_1v=2N\times3\times0.6m/s=3.6W$，故D错误。

二、填空题

11.内　电

12.不变　等于　小于　甲的下半身由于受到阻力将会立刻静止，而上半身由于惯性将会继续向前运动，故会向前倾

13.热值　2500

14.串　相等　灯丝　金属丝

15.导体的电阻一定时，通过导体的电流与导体的电压成正比

16.1.2×10^5　50　2.4×10^3

三、作图与简答题

17.如图1所示

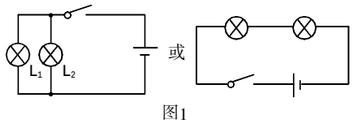


图1

18.(1)水的比热容大，吸收一定的热量后温度升高较慢

(2)蒸发吸热(答案合理即可)

四、实验与探究题

19.(1)如图2所示

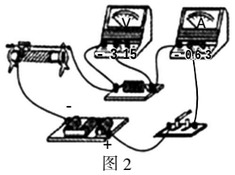


图2

(2)滑片没有置于阻值最大处

(4)右　1.5

(5)R_2　测出多组实验数据，得出普遍结论

(6)在电压一定时，电流与电阻成反比

20.(1)B　(2)天平　①确保两烧杯中水的质量相等　②确保煤油和菜籽油质量相等　(3)煤油

五、计算题

21.(1)10

(2)当R_θ的温度升高时，电压表的示数变大。

(3)由图甲可知，当电路中的电流为0.4A时，R_θ两端的电压为8V，则R_θ的阻值为

$R_\theta=\frac{U_\theta}{I_\theta}=\frac{8V}{0.4A}=20\Omega$

此时$U_\theta=8V$，$U_R=4V$，因此电源电压为

$U=U_\theta+U_R=4V+8V=12V$

22.(1)由图可知，有4股绳子在拉船。船匀速移动时，受到的拉力为

$F=F_1=0.01G=0.01mg=0.01\times7.92\times10^3kg\times10N/kg=792N$

滑轮组的机械效率为

$\eta=\frac{W_{有用}}{W_{总}}\times100\%=\frac{Fs}{F_{人}\cdot ns}\times100\%=\frac{792N}{220N\times4}\times100\%=90\%$

(2)人拉绳的速度为

$v=nv_{船}=4\times0.3m/s=1.2m/s$

人拉绳的功率为

$P=F_{人}\cdot v=220N\times1.2m/s=264W$

第 14 期

§15.1　电能与电功

基础巩固

1.C

2.C

3.7831.6

4.0.108　能

5.1.8×10^6

6. 其他形式的　1000　2000　多内

能力提高

7.B

8.B

9.C

10.B

11.A

12.D

13.A

14.(1)存放在冰箱内的食物的多少

(2)关闭其他用电器，算出两天内电能表的示数差

(3)他们没有注意控制变量，即要用同一台冰箱，冰箱所处的环境的温度要相同，所储藏的食物的品种也要相同等。

拓展提升

15.D

16.B

17.铝制圆盘转10转消耗的电能为

$W=10\times\frac{1}{1500}kW\cdot h=\frac{1}{150}kW\cdot h$

又因为$n=\frac{60min}{4min}=15$

则这个灯泡正常发光1h消耗的电能为

$15\times\frac{1}{150}kW\cdot h=0.1kW\cdot h$

§15.2　认识电功率

基础巩固

1.B

2.D

3.800

4.0.5　12

5.每天可节约用电

$W=Pt=0.24kW\times2h=0.48kW\cdot h=0.48$度

能力提高

6.A

7.C

8.C

9.D

10.D

11.2∶5　10

12.(1)1200

(2)快

(3)电能　电功率

13.(1)A

(2)电流表正负接线柱接反了 0.32

14.(1)当滑动变阻器全部连入电路中时，电压表示数为8.0V，电流表示数为0.4A，故滑动变阻器的电阻为

$R=\frac{U_R}{I}=\frac{8V}{0.4A}=20\Omega$

(2)分析乙图可列式

$\frac{U}{R+R_\theta}=I_1$

$\frac{U}{R_\theta}=I_2$

将$I_1=0.4A$、$I_2=1.2A$、$R=20\Omega$代入可得

$R_\theta=10\Omega$，电源电压U=12V

(3)当滑片滑到中点时，变阻器连入电路的电阻为

$R_1=\frac{1}{2}R=\frac{1}{2}\times20\Omega=10\Omega$

此时电路中的电流为

$I_1=\frac{U}{R_1+R_\theta}=\frac{12V}{10\Omega+10\Omega}=0.6A$

电阻R_θ消耗的功率为

$P=(I_1)^2R_\theta=(0.6A)^2\times10\Omega=3.6W$

拓展提升

15.B

16.(1)该洗衣机洗涤时的工作电流为0.5A，所以洗涤时的电功率为

$P_1=UI_1=220V\times0.5A=110W$

该洗衣机脱水时的工作电流为0.8A，所以脱水时的电功率为

$P_2=UI_2=220V\times0.8A=176W$

(2)洗衣机洗涤时完成一次周期性变化时正转 30s、反转 30s，故消耗的电能为

$W_1=P_1t=110W\times60s=6600J$

(3)该洗衣机洗涤 7min 正好完成 6 次周期性变化，所以该洗衣机洗涤 7min 消耗的电能为

$W=nW_1=6\times6600J=39600J$

第 15 期

§15.3　怎样使用电器正常工作

基础巩固

1.B

2.C

提示：小明发现客厅中的灯比厨房的亮，说明客厅中的灯的实际电功率大，但是客厅和房间的灯并联，所以客厅里的灯和房间里的灯所加电压是相同的。

3.B

提示：闭合开关后，小灯泡不发光，可能是滑动变阻器电阻太大，使电路中电流太小，当然也可能是小灯泡灯丝断了，故B选项说法错误，其他选项说法均正确。

4.0.625　大于

能力提高

5.C

6.D

7.B

8.C

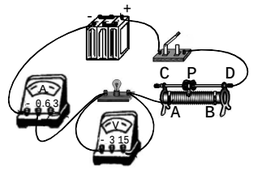
提示：教室单个日光灯管正常发光时的功率约为40W，故A错误；普通照明电灯的功率在45W左右，LED节能灯功率远小于此数值，约为10W，故B错误；智能手机有线快充的最高充电电压10V，最大充电电流4A，充电功率可以达到P=UI=10V×4A=40W，故C正确；家用电烧水壶正常工作时的功率约为1000W，故D错误。

9.C

10.右　0.75　90

11.0.3　4.5　1.35　12

12.(1)如下图所示



(2)B

(3)A　0.4　1.52

(4)不成　灯丝电阻随温度的升高而增大

拓展提升

13.D

§15.4　探究焦耳定律

基础巩固

1.C

2.C

3.A

4.2　热

5.0.2　108

6.(1)水吸收的热量为

$Q_{吸}=cm(t-t_0)=4.2\times10^3J/(kg\cdot℃)\times20kg\times(50℃-20℃)=2.52\times10^6J$

(2)消耗的电能为

$W=Pt=2000W\times25\times60s=3\times10^6J$

电热水器的热效率为

$\eta=\frac{Q_{吸}}{W}\times100\%=\frac{2.52\times10^6J}{3\times10^6J}\times100\%=84\%$

能力提高

7.D

8.B

提示：额定功率相同的白炽灯和电风扇正常工作相同的时间，由W=Pt可知，它们消耗的电能一样多，但它们产生的热量不相同。白炽灯工作时将电能转化为较多的内能，电风扇工作时主要将电能转化为机械能，因此，白炽灯产生的热量较多，故A、C、D错，B正确。

9.甲　乙　4∶9

10.(1)液面高度　转换法　C

(2)不是

(3)电阻　c

11.(1)根据电路图可知，当开关S在位置1时，电路为R_2的基本电路。当开关S在位置2时，电阻R_1、R_2串联。由$P=\frac{U^2}{R}$可知，开关在位置1时，为加热挡；开关在位置2时，为保温挡。则加热功率为

$P_{加}=\frac{U^2}{R_2}=\frac{(220V)^2}{44\Omega}=1100W$

(2)由$P=\frac{U^2}{R}$可知，保温时，电路中的总电阻为

$R=\frac{U^2}{P_{保}}=\frac{(220V)^2}{22W}=2200\Omega$

因为串联电路的总电阻等于各分电阻之和，所以

$R_1=R-R_2=2200\Omega-44\Omega=2156\Omega$

(3)电饭锅产生的热量为

$Q=P_{加}t_{加}+P_{保}t_{保}=1100W\times20\times60s+22W\times10\times60s=1.3332\times10^6J$

拓展延伸

12.(1)由$P=\frac{W}{t}$可得，电烤箱在低温挡正常工作10min电流做的功为

$W=P_{低}t=400W\times10\times60s=2.4\times10^5J$

(2)处于低温挡时，电路的总电阻为

$R=\frac{U^2}{P_{低}}=\frac{(220V)^2}{400W}=121\Omega$

则R_1的阻值为

$R_1=R-R_2=121\Omega-72.6\Omega=48.4\Omega$

(3)指示灯闪烁81次，电烤箱消耗的电能为

$W=81\times\frac{1}{3000}kW\cdot h=0.027kW\cdot h$

工作时间为

$t=2min=\frac{1}{30}h$

则电烤箱在高温挡的实际功率为

$P=\frac{W}{t}=\frac{0.027kW\cdot h}{\frac{1}{30}h}=0.81kW=810W$

根据$P=\frac{U^2}{R}$可得，此时家庭电路两端的实际电压为

$U=\sqrt{PR_1}=\sqrt{810W\times48.4\Omega}=198V$

第 16 期

第十五章　电能与电功率

章节检测

一、选择题

1.C

2.B

3.A

4.A