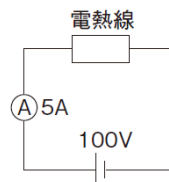


## 電力量と熱量

1. 抵抗がわからない電熱線を100 Vの電源につなぎ、右の図のような回路をつくったら、電流計は5Aを示した。



- (1) この電熱線の抵抗は何Ωか。
- (2) この電熱線の電力は何Wか。
- (3) 図で、電流が12 秒間流れたとき、電熱線から発生する熱量は何Jか。

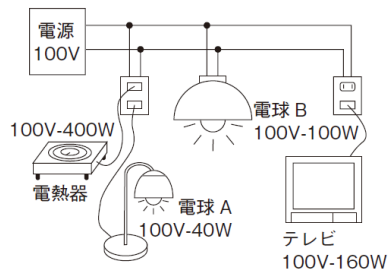
2. 右の図は、ある家庭の電気器具の配線を表したものである。

(1) 図の電球AとBを比べたとき、明るく見えるほうはどちらか。

(2) 図の電気器具4つをすべて同時に使ったとき、全体の消費電力は何Wになるか。

(3) 図の電熱器を3時間使ったときの電力量は、何Whになるか。

(4) 図の電球Bを30 日間つけっぱなしにしたときの電力量は、何kWh になるか。



3. 図1のように、2.5 Ωの電熱線

aや5Ωの電熱線bに15 Vの電圧を加えて電流を流し、それぞれ20℃の水200 gを加熱させると、電流を流した時間と水温との関係は図2のグラフようになった。これについて、次の問いに答えなさい。

図 1

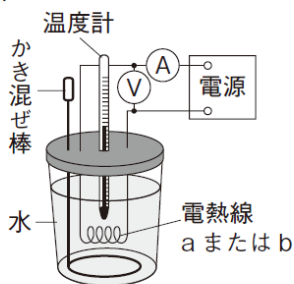
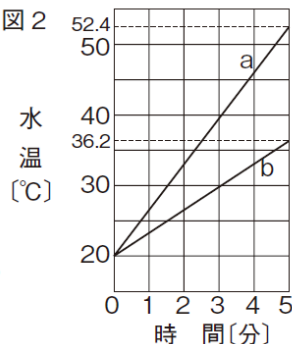


図 2



- (1) 15 Vの電圧を加えたときの電熱線a、電熱線bの電力はそれぞれ何Wか。
- (2) 電熱線a、bから5分間に発生した熱量は、それぞれ何Jか。
- (3) この実験で、電熱線から発生した熱がすべて水の温度上昇に使われたとすると、水1gの温度を1℃上げるのに何Jの熱量が必要だとわかるか。四捨五入して小数第1 位まで求めなさい。

4. 次の空欄にあてはまる語句を答えなさい。

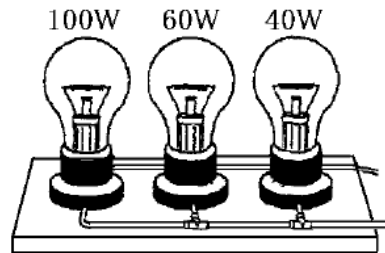
「電気器具が、熱や光、音などを出したり、物体を動かすときの能力は( ① )で表す。  
単位は( ② )(記号 W)が使われる。

5. 電球が 60W の電気スタンドと電球が 100W の電気スタンドを 100V の電源にそれぞれつないだ。次の各問に答えなさい。

- (1) 電球が明るいのは、どちらの電気スタンドか答えなさい。
- (2) 大きな電流が流れているのは、どちらの電気スタンドか答えなさい。

6. 右の図のように、100W、60W、40W の電球を並列でつなげた。次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図で 100V の電圧が掛かっているとき、60W の電球に流れる電流の大きさは何 A か答えなさい。
- (2) 一番明るく光るのは、100W、60W、40W のうち、何 W の電球か答えなさい。



7. 100V で 5A 流れる電熱器と、100V で 10A 流れる電気ストーブがある。次の各問に答えなさい。

- (1) 電熱器を 100V の電源につないだときの電力を求めなさい。
- (2) 電気ストーブを 100V の電源につないだときの電力を求めなさい。
- (3) 電熱器の抵抗を求めなさい。
- (4) 電気ストーブの抵抗を求めなさい。

8. 100V-1200W と表示のあるドライヤー1 台と、100V-100W と表示のある電球 2 つを家庭用コンセント(100V)にそれぞれつなぎ使用した。次の問いに答えなさい。

- (1) ドライヤーに流れる電流は何 A か求めなさい。
- (2) 3 つすべてを同時に使用したときの消費電力は何 kW か求めなさい。

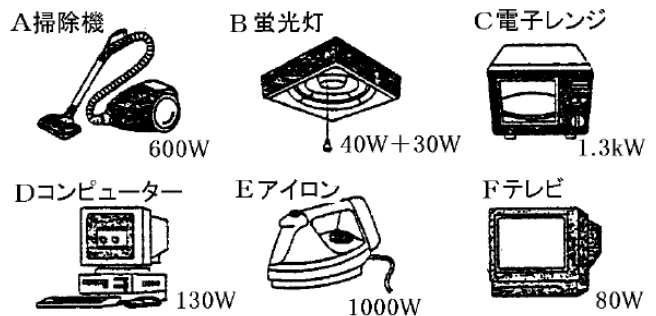
9. 100V-200W の電熱器を 100V の電源につないで使用した。次の問いに答えなさい。

- (1) 電熱器に流れる電流は何 A になるか求めなさい。
- (2) この電熱器が 1 分間に消費する電力量は何 J か求めなさい。
- (3) この電熱器を 3 時間使用したとき、消費する電力量は何キロワット時(kW 時)になるか求めなさい。

10. ある電熱線を100Vの電源につなぎスイッチを入れた4Aの電流が流れた。次の各問に答えなさい。

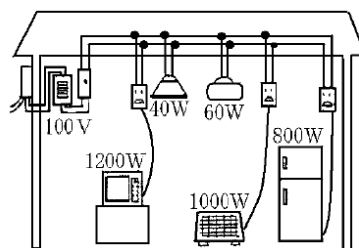
- (1) 電熱線の抵抗を求めなさい。
- (2) 電熱線が消費する電力を求めなさい。
- (3) 電熱線に3時間電流を流すと、消費電力は何W時になるか求めなさい。

11. 図の A～F の器具は、家庭で使われているいろいろな電気器具を示したものである。次の各問に答えなさい。



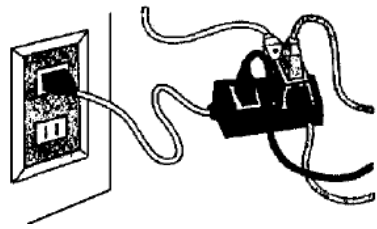
- (1) 1秒間に使う電気の量を何というか漢字で答えなさい。
- (2) Aの電気器具を100Vの電源につないだとき、何Aの電流が流れるか求めなさい。
- (3) A～Fの電気器具で、1秒間に使う電気の量が①もっとも大きいもの、②もっとも小さいものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。
- (4) A～Fの電気器具を一度に使用したとすると、2時間で消費する電力量は合計で何kW時になるか求めなさい。

12. 図は家庭で使われている電気器具とその配線について書き表したものである。次の各問に答えなさい。



- (1) 40Wの電球に加わる電圧を求めなさい。
- (2) 1200Wの電子レンジ、60Wの電球に流れる電流をそれぞれ求めなさい。
- (3) 800Wの冷蔵庫の電気抵抗を求めなさい。
- (4) 1000Wのストーブが1分間に消費する電力量は何Jか求めなさい。
- (5) 家庭の電気配線の利点を簡潔に書きなさい。

13. 右図のように、1 つのコンセントでたくさんの電気器具を使うとどうなるでしょうか。すべての電気器具は ( ① ) 列につながっているのですが、コンセントにつながった導線に流れる電流は、電気器具を流れる電流の和になるので、たいへん強い電流が流れてしまいます。



プラグなどの性能などにもよりますが、( ② ) 配線は、危険なのでやめましょう。

(1) ①、②に適語を入れなさい。

(2) 家庭内の電気器具は ( ① ) 列になっているが、その理由を簡潔に説明しなさい。

14. 家庭や学校では、使用する電流が一定限度を超えると、回路を開いて電流の流れを止める装置がついています。これを何というか答えなさい。

15. 次の各問に答えなさい。

(1) 電熱線が発生した熱量の単位として、( ) (記号 J) が使われる。空欄に当てはまる語句をカタカナで答えなさい。

(2) 100W の電気ポットで 7 分間水を加熱した。このとき発生する熱量は何 J か求めなさい。

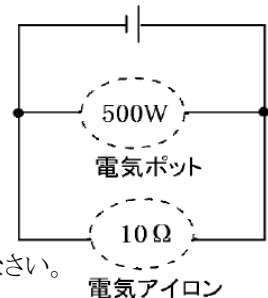
16. 600W と 1200W の消費電力を切り替えることのできるドライヤーがある。次の問いに答えなさい。

(1) 600W と 1200W のどちらで使用したときのほうが、より早く髪を乾かすことができるか答えなさい。

(2) 1200W で使用したと 600W のときと比べると約何倍の熱が発生しているか求めなさい。

(3) 1200W で 1 分間使用した。電力がすべて熱の発生のために使われたとすると、何 J の熱が発生するか求めなさい。

17. 右の図のように 500W の電気ポットと抵抗値が  $10\Omega$  の電気アイロンを 100V の電源につないだ。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 1 分間電流を流したとき、電気ポットが発生した熱量は何 J になるか求めなさい。

(2) このとき、電気ポットに流れる電流の大きさは何 A になるか求めなさい。

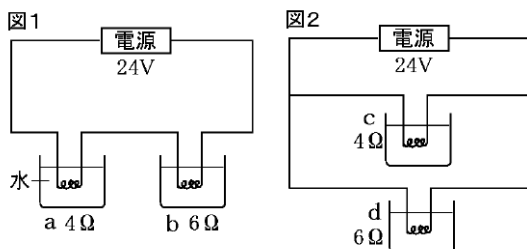
(3) 電気ポットの抵抗は何  $\Omega$  か求めなさい。

(4) 電気アイロンに流れる電流は何 A か求めなさい。

(5) 電気アイロンの電力は何 W か求めなさい。

(6) この回路全体に流れる電流は何 A か、また、使用した電力は合計何 W か求めなさい。

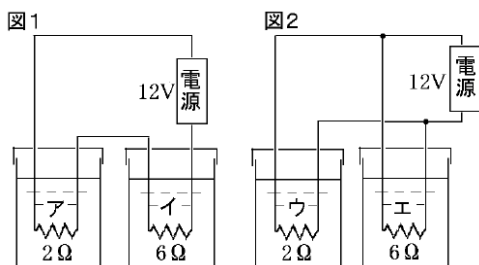
18. 下の図のような装置をつくり、電熱線 a～d の 4 本をそれぞれ同量の水につけ、5 分間電流を流した。次の問いに答えなさい。



- (1) a の電熱線の消費電力は何 W か求めなさい。
- (2) 電熱線を入れて 5 分間電流を流したとき、水温が最も上昇したのは a～d のどの電熱線か、記号で答えなさい。

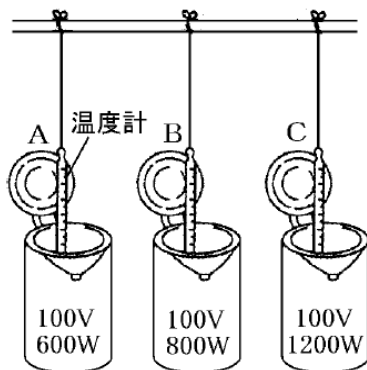
19. それぞれ 200g の水が入っている 4 つの容器に電熱線ア～エをいれ、電流による一定時間の発熱量を調べた。次の問いに答えなさい。

- (1) 図 1 で発熱量が大きいのは、ア、イどちらか。また図 2 で、発熱量が大きいのは、ウ、エどちらか、それぞれ答えなさい。



- (2) 電熱線ウと電熱線エの消費電力を最も簡単な整数比で表しなさい。
- (3) 電熱線の一定時間の発熱量と電圧・電流の関係を答えなさい。

20. 右の図のように、3 種類の電気ポットを用意し、ポットの中に同じ量の水を入れて、それぞれ 100V のコンセントにつないで 1 分間電流を流した。これについて次の問いに答えなさい。



- (1) 1 秒間に使う電気の量のことを何というか、漢字で答えなさい。
- (2) 流れる電流が最も大きいのは、①A～C のどのポットか、②それは何 A か答えなさい。
- (3) 水が先に沸騰するのは、A～C のどのポットか答えなさい。

(4) (2)、(3)から、この実験についてどのようなことがいえるか、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア ワット数が大きいほど、発熱は小さい。

イ ワット数が大きいほど、発熱は大きい。

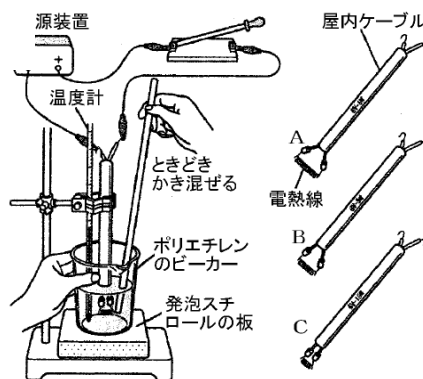
ウ ワット数が小さいほど、発熱は大きい。

エ ワット数と発熱は関係がない。

(5) 1 分間電流を流したとき、B のポットで発生した熱量は何 J か求めなさい。

21. 電熱線 A(10V-10W)、電熱線 B(10V-20W)、電熱線 C(10V-40W)を用意し図のような回路をつくった。電熱線に電源装置のめもりで 10V の電圧を加え、10 分間電流を流した後の水の上昇温度を調べたところ、下の表のようになった。次の各問に答えなさい。

電熱線	A	B	C
上昇温度(℃)	15	30	60



(1) 電気器具が、熱や光、音を出す能力を何というか漢字で答えなさい。

(2) 8W は 2V の電圧を加えて何 A の電流が流れたときの値か求めなさい。

(3) この実験で電熱線の W 数の表示が大きいほど、一定時間に上昇する水の温度はどうなっているか答えなさい。

(4) 電流が流れている電熱線から発生した熱の量を何というか漢字で答えなさい。

(5) 100W の電力を 50 分間使用したときに発生する熱量は何 J か求めなさい。

(6) 1J は何 cal か、小数第 3 位を四捨五入しなさい。ただし、1cal は 4.2J とする。