

【】電力と電力量

【】電力 = 電圧 × 電流

[問題](2 学期中間)

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。

- (1) 電熱器を 100V の電源につないだときの電力は何 W か。
- (2) 電気ストーブを 100V の電源につないだときの電力は何 W か。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 500W (2) 1000W

[解説]

電熱線でんねつせんに電流を流すと熱が, 蛍光灯けいこうとうに電流を流すと光が, モーターに電流を流すとモーターが回転する。これらの電気機器は電気エネルギーを熱や光や運動のエネルギーに変換へんかんしている。一定時間に発生する電気エネルギーは電力でんりょく(単位はワット(W))で表す。1V の電圧を加えて 1A の電流が流れたときに発生する電気エネルギー(電力)を 1W と定めている。電流が一定で電圧が 2, 3, 4... 倍になると電力も 2, 3, 4... 倍になる。逆に, 電圧が一定で電流が 2, 3, 4... 倍になると電力も 2, 3, 4... 倍になる。

電圧が 3V で電流が 5A のとき, 1V で 1A のときと比べて, 電圧が 3 倍, 電流が 5 倍なので, 電力は  $3 \times 5 = 15$

$$\text{(電力 W)} = \text{(電圧 V)} \times \text{(電流 A)}$$

倍で 15W になる。したがって, 電力 W = (電圧 V) × (電流 A) という式が成り立つ。

- (1) 電力 W = (電圧 V) × (電流 A) = 100(V) × 5(A) = 500(W)
- (2) 電力 W = (電圧 V) × (電流 A) = 100(V) × 10(A) = 1000(W)

[問題](増補 11)(1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) ある電気器具に 200V の電圧をかけると 15A の電流が流れた。このときの電力を求めよ。
- (2) ある電気器具に一定の電圧をかけると 20A の電流が流れた。このときの電力は 950W であった。電圧の大きさを求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 3000W (2) 47.5V

[解説]

$$(1) (\text{電力 } W) = (\text{電圧 } V) \times (\text{電流 } A) = 200(V) \times 15(A) = 3000(W)$$

$$(2) (\text{電力 } W) = (\text{電圧 } V) \times (\text{電流 } A) \text{ なので, } 950(W) = (\text{電圧 } V) \times 20(A)$$

$$\text{よって, } (\text{電圧 } V) = 950(W) \div 20(A) = 47.5(V)$$

[問題](増補 11)(2 学期中間)

2Ω の電熱線に 6V の電圧をかけたとき、電力はいくらになるか。

[解答欄]

--

[解答]18W

[解説]

$$(\text{電流}) = 6(V) \div 2(\Omega) = 3(A) \quad (\text{「}V \div \text{」より } A = V \div \Omega)$$

$$(\text{電力}) = (\text{電圧 } V) \times (\text{電流 } A) = 6(V) \times 3(A) = 18(W)$$

[問題](増補 11)(1 学期期末)

100V - 850W のオーブントースターがある。

(1) 100V の電源につないだとき何 A の電流が流れるか。

(2) この電気器具の抵抗を求めよ。小数 1 位まで求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 8.5A (2) 11.8

[解説]

(1) 「100V - 850W」とは 100V の電圧をかけたときの電力が 850W になるということである。(電力) = (電圧 V) × (電流 A) なので,  $850(W) = 100(V) \times (\text{電流 } A)$

したがって,  $(\text{電流 } A) = 850(W) \div 100(V) = 8.5(A)$  になる。

$$(2) (\text{抵抗}) = 100(V) \div 8.5(A) = \text{約 } 11.8(\Omega) \quad (\text{「}V \div \text{」より } \Omega = V \div A)$$

[問題](2 学期中間)

次の , にあてはまる語句を答えよ。

電気器具が, 熱や光, 音などを出したり, 物体を動かしたりするときの能力は( )  
で表す。単位は( ) (記号 W) が使われる。

[解答欄]

--	--

[解答] 電力      ワット

## 【】電力の比較

[問題](3 学期)

電球が 100V - 60W の電気スタンドと、電球が 100V - 100W の電気スタンドを 100V の電源にそれぞれつないだ。次の各問いに答えよ。

- (1) 電球が明るいのは、どちらの電気スタンドか。
- (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。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 100W の電気スタンド (2) 100W の電気スタンド

[解説]

(1) 1 秒間に使う電気の量を電力<sup>でんりょく</sup>といい、単位は W(ワット) で表す。電力が大きい電球ほど明るい。

「100V - 60W」という表示がある電気機器は、100V の電圧を加えたとき 60W の電力が消費される。(電圧が 100V より小さければ、消費される電力は 60W より小さくなる)

(2) (電力 W) = (電圧 V) × (電流 A) なので、(電流 A) = (電力 W) ÷ (電圧 V)

60W の電球では、(電流 A) = 60(W) ÷ 100(V) = 0.6(A)

100W の電球では、(電流 A) = 100(W) ÷ 100(V) = 1(A)

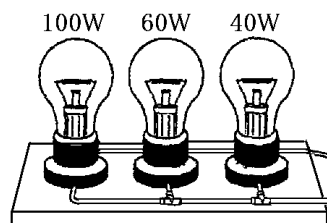
よって、大きな電流が流れているのは 100W の電気スタンドである。

[電球の明るさ]  
消費電力が大きいほど明るい

[問題](2 学期中間)

右の図のように、100V - 100W、100V - 60W、100V - 40W の電球を並列でつないだ。次の各問いに答えよ。

- (1) 右の図で、100V の電圧がかかっているとき、60W の電球に流れる電流の大きさは何 A か。
- (2) 一番明るく光るのは、100W、60W、40W の電球のうち何 W の電球か。



[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 0.6A (2) 100W の電球

[解説]

(1) (電力 W) = (電圧 V) × (電流 A) なので、60(W) = 100(V) × (電流 A)

(電流 A) = 60(W) ÷ 100(V) = 0.6(A)

(2) 電圧が同じとき、電力(W)が大きいほど消費する電気の量が多いのでより明るい。

[問題](増補 11)(2 学期中間)

100V - 100W の電球に 50V の電圧を加えた。

- (1) 電球に流れる電流の大きさを求めよ。
- (2) 消費される電力は何 W か。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 0.5A (2) 25W

[解説]

まず、この電球の抵抗を求める。

この電球に 100V の電圧を加えたときに消費される電力は 100W なので、

(電圧) × (電流) = (電力) より、 $100(\text{V}) \times (\text{電流}) = 100(\text{W})$

よって、 $(\text{電流}) = 100(\text{W}) \div 100(\text{V}) = 1(\text{A})$

100V の電圧で 1A の電流が流れるので、

(抵抗) =  $100(\text{V}) \div 1(\text{A}) = 100(\Omega)$  (「V ÷」より  $\Omega = \text{V} \div \text{A}$ )

100Ω の電球に 50V の電圧を加えると、

(電流) =  $50(\text{V}) \div 100(\Omega) = 0.5(\text{A})$  (「V ÷」より  $\text{A} = \text{V} \div \Omega$ )

したがって、50V の電圧を加えたときに消費される電力は、

(電力) = (電圧) × (電流) =  $50(\text{V}) \times 0.5(\text{A}) = 25(\text{W})$

「100V - 100W」と表示されている電気機器は、「100V の電圧を加えたときに 100W の電力が消費される」ということで、つねに 100W の電力が消費されるわけではない。た

例えば、電圧を  $\frac{1}{2}$  倍にすると、電流も  $\frac{1}{2}$  倍になるので、消費される電力は  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  倍

の 25W になる。また、電圧を 2 倍にすると、電流も 2 倍になるので、消費される電力は  $2 \times 2 = 4$  倍の 400W になる。

[問題](増補 11)(2 学期中間)

次の文の( )にあてはまる数を書け。

電熱線にかかる電圧を 3V から 6V と 2 倍にすると、電熱線に流れる電流の大きさは ( ) 倍に、電力は ( ) 倍になり、電熱線から発生した熱量は ( ) 倍になる。

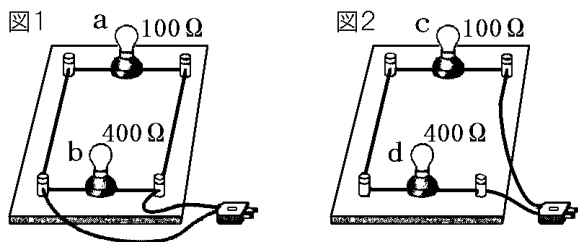
[解答欄]

--	--	--

[解答] 2 4 4

[問題](増補 11)(前期期末)

2種類の電球(100Ω, 400Ω)を使って, 図1, 図2のような回路をつくり, 100Vの電源につないだ。



- (1) 図1で, 電球 a, b が消費する電力はそれぞれ何 W か。
- (2) 図2で, 電球 c, d に流れる電流はそれぞれ何 A か。
- (3) 図2で, 電球 c, d で消費する電力はそれぞれ何 W か。
- (4) 電球 a~d のうち, もっとも明るくついているのはどれか。 もっとも暗くついているのはどれか。

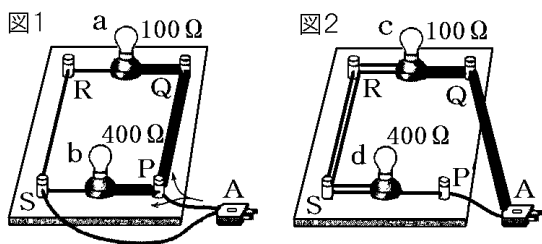
[解答欄]

(1)a	b	(2)c	d
(3)c	d	(4)	

[解答](1)a 100W b 25W (2)c 0.2A d 0.2A (3)c 4W d 16W (4) 電球 a 電球 c

[解説]

図1は並列回路である。交流であるが、直流と同じように考えることができる。たとえば、電流がA Pと流れ、Pで2方向(P Q a R S, P b S)に分かれる。並列回路なので、a, bの電球にかかる電圧はともに100Vである。



$$(a \text{ を流れる電流}) = 100(\text{V}) \div 100(\Omega) = 1(\text{A}) \quad (「V \div」より A = V \div \Omega)$$

$$(a \text{ の電力}) = (\text{電圧}) \times (\text{電流}) = 100(\text{V}) \times 1(\text{A}) = 100(\text{W})$$

$$(b \text{ を流れる電流}) = 100(\text{V}) \div 400(\Omega) = 0.25(\text{A})$$

$$(b \text{ の電力}) = 100(\text{V}) \times 0.25(\text{A}) = 25(\text{W})$$

図2は直列回路であるので, cとdに流れる電流は等しい。

cとdを合成した抵抗値は  $100 + 400 = 500(\Omega)$ なので,

(電流) =  $100(\text{V}) \div 500(\Omega) = 0.2(\text{A})$ となる。(「 $V \div$ 」より  $A = V \div \Omega$ )

(cの両端の電圧) =  $0.2(\text{A}) \times 100(\Omega) = 20(\text{V})$  (「 $V =$ 」より  $V = A \times \Omega$ )

(cの電力) = (電圧)  $\times$  (電流) =  $20(\text{V}) \times 0.2(\text{A}) = 4\text{W}$

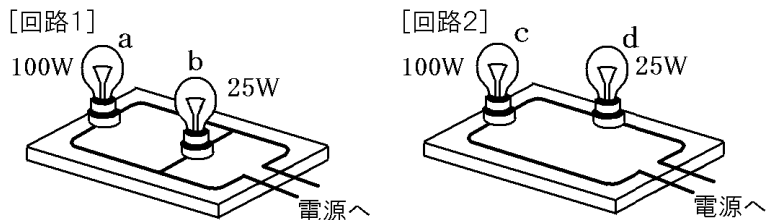
(dの両端の電圧) =  $0.2(\text{A}) \times 400(\Omega) = 80(\text{V})$

(dの電力) = (電圧)  $\times$  (電流) =  $80(\text{V}) \times 0.2(\text{A}) = 16\text{W}$

電力が大きいほど、電球は明るく光る。電球 a ~ d を明るい順に並べると、  
電球 a(100W)、電球 b(25W)、電球 d(16W)、電球 c(4W) となる。

[問題](増補 11)(2 学期中間)

次の図のように、100V - 100W の電球と 100V - 25W の電球を使って回路 1 と回路 2 をつくり、どちらも 100V の電源につないで、a, b, c, d それぞれの電球の明るさを比べたところ、どれも明るさが違った。



- (1) 100V - 100W の電球の抵抗の値を求めよ。
- (2) 100V - 25W の電球の抵抗の値を求めよ。
- (3) 電球 a, b, c, d を明るい順に並び替えよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 100Ω (2) 400Ω (3) a, b, d, c

[解説]

(1) 100V の電圧をかけたとき 100W の電力が消費されるので、(電流)  $\times$  100(V) = 100(W)

よって、(電流) =  $100(\text{W}) \div 100(\text{V}) = 1(\text{A})$

100V の電圧を加えたとき 1A の電流が流れるので、

(抵抗) =  $100(\text{V}) \div 1(\text{A}) = 100(\Omega)$  (「 $V \div$ 」より  $\Omega = V \div A$ )

(2) 100V の電圧をかけたとき 25W の電力が消費されるので、(電流)  $\times$  100(V) = 25(W)

よって、(電流) =  $25(\text{W}) \div 100(\text{V}) = 0.25(\text{A})$

100V の電圧を加えたとき 0.25A の電流が流れるので、

(抵抗) =  $100(\text{V}) \div 0.25(\text{A}) = 400(\Omega)$

(3) 回路1は並列回路で、電球 a, b に加わる電圧は、ともに 100V である。したがって、電球 a の消費電力は 100W、電球 b の消費電力は 25W である。

回路2は直列なので、電球 c, d に加わる電圧は 100V より小さくなり、消費電力はそれぞれ 100W、25W より少なくなる。c, d の電圧と電流から消費電力を計算する。

(1), (2) より、c の抵抗は 100Ω、d の抵抗は 400Ω である。

回路2は直列回路なので、

(全体の抵抗) =  $100 + 400 = 500(\Omega)$

(電流) =  $100(\text{V}) \div 500(\Omega) = 0.2(\text{A})$  (「 $V \div$ 」より  $A = V \div \Omega$ )

(c の両端の電圧) =  $0.2(\text{A}) \times 100(\Omega) = 20(\text{V})$

(「 $V =$ 」より  $V = A \times \Omega$ )

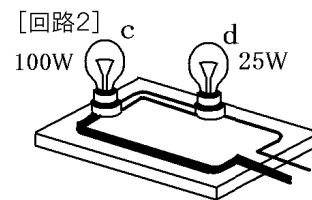
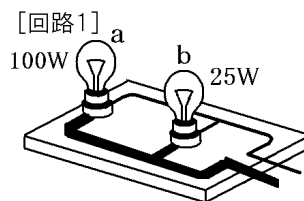
(d の両端の電圧) =  $0.2(\text{A}) \times 400(\Omega) = 80(\text{V})$

(消費電力) = (電圧) × (電流) なので、

(c の消費電力) =  $20(\text{V}) \times 0.2(\text{A}) = 4(\text{W})$

(d の消費電力) =  $80(\text{V}) \times 0.2(\text{A}) = 16(\text{W})$

電力が大きいほど、電球は明るく光る。電球 a ~ d を明るい順に並べると、電球 a(100W)、電球 b(25W)、電球 d(16W)、電球 c(4W) となる。



[問題](増補 11)(2 学期中間)

3 種類の電熱線 P(6V - 6W)、Q(6V - 9W)、R(6V - 18W)がある。

- (1) 3 種類の電熱線にそれぞれ同じ電圧をかけて同じ時間使用したとき、どの電熱線から発生する電気エネルギーが一番大きいか。
- (2) 3 種類の電熱線に同じ電流を流して同じ時間使用したとき、どの電熱線から発生する電気エネルギーが一番大きいか。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) R (2) P

[解説]

(1) P、Q、R にそれぞれ 6V の電圧を加えたとき、R の電力がもっとも大きい。したがって、同じ電圧を加えて同じ時間使用したとき、R から発生する電気エネルギーが一番大きい。

(2) 電圧が一定であるとき、抵抗の値が小さいほど流れる電流は大きくなる。一定時間に発生する電気エネルギーを表す電力は、(電力) = (電圧) × (電流) なので、電圧が同じな

らば抵抗の値が小さいほど流れる電流が大きいため、消費される電力は大きくなる。逆に言えば、 $6V - W$  と表示された電力 ( $W$ ) が大きいほど抵抗は小さいといえる。したがって、 $(P \text{ の抵抗}) > (Q \text{ の抵抗}) > (R \text{ の抵抗})$  となる。

$P, Q, R$  に流れる電流が一定のとき、 $(\text{電圧}) = (\text{電流}) \times (\text{抵抗})$  なので、抵抗がもっとも大きい  $P$  の両端の電圧がもっとも大きくなる。 $(\text{電力}) = (\text{電圧}) \times (\text{電流})$  なので、 $P$  の電力が一番大きくなる。したがって、同じ電流を流して同じ時間使用したとき、 $P$  から発生する電気エネルギーが最も大きい。

[問題](増補 11)(2 学期中間)

電球 A(100V - 100W)と電球 B(100V - 30W)がある。

- (1) 並列につないだとき明るいのはどちらの電球か、記号で答えよ。
- (2) 直列につないだとき明るいのはどちらの電球か、記号で答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) A (2) B

[解説]

(1) たとえば、100V の電源に A と B を並列につなぐと、どちらにも 100V の電圧がかかるので、電球 A(100V - 100W)の消費電力は 100W、電球 B(100V - 30W)の消費電力は 30W になる。したがって、消費電力の大きい A の電球が明るい。

(2) 電球 A(100V - 100W)と電球 B(100V - 30W)より、 $(A \text{ の抵抗}) < (B \text{ の抵抗})$  であることがわかる。A と B を直列につないだとき、流れる電流は同じである。

$(\text{電圧}) = (\text{電流}) \times (\text{抵抗})$  より、 $(A \text{ の両端の電圧}) < (B \text{ の両端の電圧})$  であることがわかる。

$(\text{電力}) = (\text{電圧}) \times (\text{電流})$  で電流は同じなので、 $(A \text{ の電力}) < (B \text{ の電力})$  となる。

したがって、電球 B が電球 A よりも明るい。

## 【】電力量と熱量

[問題](増補 11)(後期中間)

100V - 500W の電熱器がある。

- (1) この電熱器を 100V の電圧で 40 秒間使用したとき，電力量は何 J になるか。
- (2) この電熱器を 100V の電圧で 15 分間使用したとき，電力量は何 Wh になるか。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 20000J (2) 125Wh

[解説]

ある電気機器に電流を流したとき，単位時間(1 秒)あたりに発生する電気エネルギーの量が電力(W)で，

(電力 W) = (電圧 V) × (電流 A) で求めることができる。

これに対し，電力<sup>でんりょくりょう</sup>量は一定時間(t 秒)に発生した電気

エネルギーである。電力 1W の電気機器で 1 秒間電流が流れたときの電力量を 1J(ジュール)と定めている。

したがって，(電力量 J) = (電力 W) × (秒) の式が成り立つ。

(1)では，(電力量) = 500(W) × 40(秒) = 20000(J) となる。

電力量の単位としてはワット時(Wh)やキロワット時(kWh)が使われることもある。

1Wh は 1W の電力を 1 時間使用したときの電力量で，

(電力量 Wh) = (電力 W) × (時間) の式で求めることができる。

(2)では，15 分 =  $\frac{15}{60}$  時間 =  $\frac{1}{4}$  時間なので，

(電力量 Wh) = 500(W) ×  $\frac{1}{4}$  (時間) = 125(Wh) となる。

[電力量]

(電力量 J) = (電力 W) × (秒)

(電力量 Wh) = (電力 W) × (時間)

[問題](増補 11)(後期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 電流を 1W の電力で 1( )間はたらかせたときの，電流のはたらきの総量を 1Wh という。( )にあてはまる漢字 1 字を書け。
- (2) 1Wh は何 J か。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 時 (2) 3600J

[解説]

1Wh は 1W の電力の 1 時間(3600 秒)あたりの電力量で、  
(電力量 J) = 1(W) × 3600(秒) = 3600(J) となる。

[問題](2 学期中間)

電熱線が発生した熱量の単位として、( ) (記号 J) が使われる。空らんにあてはまる語句を答えよ。

[解答欄]

[解答]ジュール

[問題](2 学期期末)

100W の電気ポットで 7 分間水を加熱した。このときに発生する熱量は何 J か。

[解答欄]

[解答]42000J

[解説]

7 分 = 420 秒で、(発熱量 J) = 100(W) × 420(秒) = 42000(J)

[問題](増補 11)(2 学期中間)

6V - 18W のヒーターがある。このヒーターを 6V の電源につないで熱を発生させて水温の上昇を測った。

- (1) 電流の大きさを求めよ。
- (2) 5 分間で発生する熱量の大きさを求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 3A (2) 5400J

[解説]

(1) (電圧 V) × (電流 A) = (電力 W) なので、6(V) × (電流 A) = 18(W)

よって、(電流 A) = 18(W) ÷ 6(V) = 3(A)

(2) 5 分 = 300 秒なので、(熱量) = 18(W) × 300(秒) = 5400(J)

[問題](2 学期中間)

600W と 1200W に消費電力を切り替えることのできるドライヤーがある。

- (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。
- (2) 1200W で使用したとき、600W のときと比べると何倍の熱が発生しているか。
- (3) 1200W で 1 分間使用した。電力がすべて熱を発生するために使われたとすると、何 J の熱が発生するか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

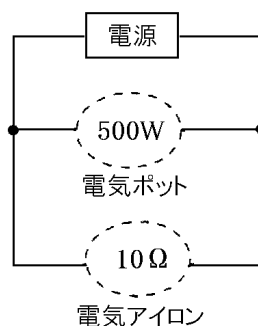
[解答](1) 1200W (2) 2 倍 (3) 72000J

[解説]

- (1) 1 秒間に使う電気の量を電力といい、単位は W(ワット)で表す。1200W の場合の方が 600W の場合よりもより多くの電気を使うので、より早く髪を乾かすことができる。
- (2) (発熱量 J) = (電力 W) × (秒) なので、電力が 2 倍になると発熱量も 2 倍になる。
- (3) (発熱量 J) = (電力 W) × (秒) = 1200(W) × 60(秒) = 72000(J)

[問題](2 学期中間)

右の図のように、500W 用の電気ポットと抵抗値が 10Ω の電気アイロンを、100V の電源につないだ。これについて、次の各問いに答えよ。



- (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 (ジュール)か。
- (2) このとき、電気ポットに流れる電流の大きさは何 A (アンペア)か。
- (3) 電気ポットの抵抗は何 Ω か。
- (4) 電気アイロンに流れる電流は何 A か。
- (5) 電気アイロンが電力は何 W (ワット)か。
- (6) この回路全体に流れる電流は何 A か。 また、使った電力は合計何 W か。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[解答](1) 30000J (2) 5A (3) 20Ω (4) 10A (5) 1000W (6) 15A 1500W

[解説]

(1) (熱量) =  $500(\text{W}) \times 60(\text{秒}) = 30000(\text{J})$

(2) (電力 W) = (電圧 V) × (電流 A)なので

(電流 A) = (電力 W) ÷ (電圧 V) =  $500(\text{W}) \div 100(\text{V}) = 5(\text{A})$

(3) (抵抗 Ω) = (電圧 V) ÷ (電流 A) =  $100(\text{V}) \div 5(\text{A}) = 20(\Omega)$  (「V ÷」より  $\Omega = V \div A$ )

(4) 並列回路なので電気アイロンにかかる電圧は 100V である。

(電流 A) = (電圧 V) ÷ (抵抗 Ω) =  $100(\text{V}) \div 10(\Omega) = 10(\text{A})$  (「V ÷」より  $A = V \div \Omega$ )

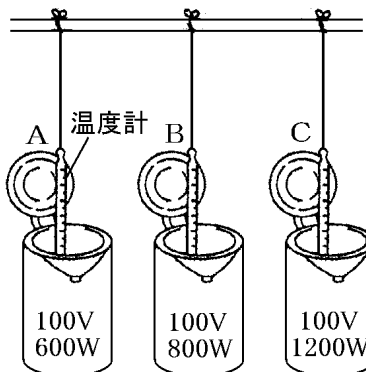
(5) (電力 W) =  $100(\text{V}) \times 10(\text{A}) = 1000(\text{W})$

(6) 並列回路なので, (電流) =  $5 + 10 = 15(\text{A})$  (電力) =  $500 + 1000 = 1500(\text{W})$

【】発熱量の実験

[問題](1 学期期末)

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。これについて次の各問いに答えよ。



- (1) 1 秒間に使う電気の量のことを何というか。
- (2) 流れる電流が大きいのは、A～C のどのポットか。また、それは何 A か。
- (3) 水が先に沸騰するのは A～C のどのポットか。
- (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、その記号を書け。

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。

[解答欄]

(1)	(2)		(3)
(4)	(5)		

[解答](1) 電力 (2) C 12A (3) C (4) イ (5) 48000J

[解説]

(1) 1 秒間に使う電気の量を電力といい、単位は W(ワット)で表す。

(2) (電力 W) = (電圧 V) × (電流 A) なので、(電流 A) = (電力 W) ÷ (電圧 V)

A のポットは、(電流) = 600(W) ÷ 100(V) = 6(A)

B のポットは、(電流) = 800(W) ÷ 100(V) = 8(A)

C のポットは、(電流) = 1200(W) ÷ 100(V) = 12(A)

よって、流れる電流が一番多いのは C で、12A である。

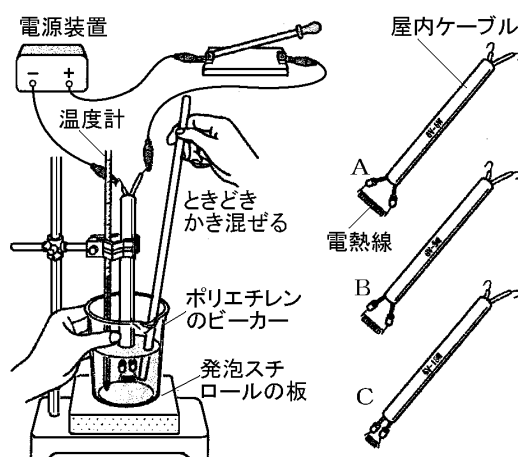
(3)(4) 発熱量は電力に比例するので、ワット数が大きいほど、発熱は大きい。したがって、一番発熱量が多いのは C のポットである。よって、水が先に沸騰するのは C のポットである。

(5) (発熱量 J) = (電力 W) × (秒) = 800(W) × 60(秒) = 48000(J)

[問題](2学期中間)

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目盛りで 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, 下の表ようになった。次の各問いに答えよ。

電熱線	A	B	C
上昇温度( )	15	30	60



- 電気器具が, 熱や光, 音などを出す能力は何で表されるか。
- 8W は, 2V の電圧を加えて, 何 A の電流が流れたときの値か。
- この実験で, 電熱線の W 数の表示が大きいくほど, 一定時間に上昇する水の温度は(ア 高くなっている イ 低くなっている)。
- 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。
- 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。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

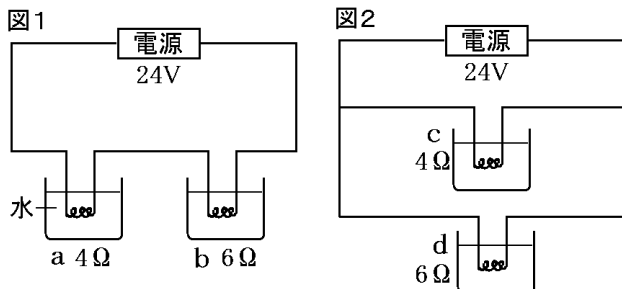
[解答](1) 電力 (2) 4A (3) ア (4) 熱量 (5) 300000J

[解説]

- 1 秒間に使う電気量を電力といい, 単位は W(ワット)で表す。電気器具が, 熱や光, 音などを出す能力はこの電力で表される。
- (電力 W) = (電圧 V) × (電流 A)なので, (電流 A) = (電力 W) ÷ (電圧 V)  
(電流) = 8(W) ÷ 2(V) = 4(A)
- (3)(4) 電流が流れている電熱線から発生した熱の量を熱量という。熱量は電力に比例するので, 電熱線の W 数の表示が大きいくほど, 一定時間に上昇する水の温度は高くなる。
- (5) 50 分 = 50 × 60 = 3000 秒 (熱量 J) = (電力 W) × (秒) = 100(W) × 3000(秒) = 300000(J)

[問題](2 学期期末)

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。



- (1) a の電熱線の消費電力は何 W か。
- (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 のどの電熱線の場合か。 a～d の記号で答えなさい。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 23.04W (2) c

[解説]

(1) 図 1 の場合，直列回路なので，全体の抵抗は  $4 + 6 = 10(\Omega)$  である。

よって，(電流 A) = (電圧 V)  $\div$  (抵抗  $\Omega$ ) =  $24(\text{V}) \div 10(\Omega) = 2.4(\text{A})$  (「V  $\div$  」より  $A = V \div \Omega$ )

a の  $4\Omega$  の抵抗には  $2.4(\text{A})$  の電流が流れるので，

(電圧 V) = (電流 A)  $\times$  (抵抗  $\Omega$ ) =  $2.4(\text{A}) \times 4(\Omega) = 9.6(\text{V})$  (「V = 」より  $V = A \times \Omega$ )

よって，(電力 W) = (電圧 V)  $\times$  (電流 A) =  $9.6(\text{V}) \times 2.4(\text{A}) = 23.04(\text{W})$

(2) b の  $6\Omega$  の抵抗には  $2.4(\text{A})$  の電流が流れるので，

(電圧 V) = (電流 A)  $\times$  (抵抗  $\Omega$ ) =  $2.4(\text{A}) \times 6(\Omega) = 14.4(\text{V})$  (「V = 」より  $V = A \times \Omega$ )

よって，(電力 W) = (電圧 V)  $\times$  (電流 A) =  $14.4(\text{V}) \times 2.4(\text{A}) = 34.56(\text{W})$

次に，図 2 の回路は並列回路なので c，d にかかる電圧はともに  $24\text{V}$  である。

c の  $4\Omega$  の抵抗では，(電流 A) = (電圧 V)  $\div$  (抵抗  $\Omega$ ) =  $24(\text{V}) \div 4(\Omega) = 6(\text{A})$  (「V  $\div$  」より  $A = V \div \Omega$ )

よって，(電力 W) = (電圧 V)  $\times$  (電流 A) =  $24(\text{V}) \times 6(\text{A}) = 144(\text{W})$

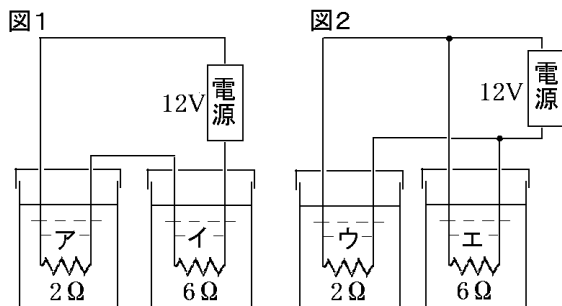
d の  $6\Omega$  の抵抗では，(電流 A) = (電圧 V)  $\div$  (抵抗  $\Omega$ ) =  $24(\text{V}) \div 6(\Omega) = 4(\text{A})$  (「V  $\div$  」より  $A = V \div \Omega$ )

よって，(電力 W) = (電圧 V)  $\times$  (電流 A) =  $24(\text{V}) \times 4(\text{A}) = 96(\text{W})$

以上より，電力が最も大きいのは c の電熱線である。水の量は同じなので，c の水温がもっとも上昇する。

[問題](1 学期期末)

それぞれ 200g の水が入っている 4 つの容器に電熱線ア～エを入れて電流による一定時間の発熱量を調べた。次の各問いに答えよ。



- (1) 図1で、発熱量が大きいのは、ア、イのどちらか。また、図2で、発熱量が大きいのは、ウ、エのどちらか。
- (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せ。
- (3) 電熱線の一定時間の発熱量と、電圧、電流の関係を答えよ。

[解答欄]

(1)図1:	図2:	(2)
(3)		

[解答](1)図1: イ 図2: ウ (2) 3:1 (3) 発熱量は、電圧と電流の積に比例する。

[解説]

(1)(2) 図1は直列回路なので、回路全体の抵抗は  $2 + 6 = 8(\Omega)$

よって、(電流  $A$ ) =  $12(V) \div 8(\Omega) = 1.5(A)$  (「 $V \div$ 」より  $A = V \div \Omega$ )

(アの電圧  $V$ ) =  $1.5(A) \times 2(\Omega) = 3(V)$  (「 $V =$ 」より  $V = A \times \Omega$ )

(アの電力  $W$ ) = (電流  $A$ )  $\times$  (電圧  $V$ ) =  $1.5(A) \times 3(V) = 4.5(W)$

(イの電圧  $V$ ) =  $1.5(A) \times 6(\Omega) = 9(V)$

(イの電力  $W$ ) = (電流  $A$ )  $\times$  (電圧  $V$ ) =  $1.5(A) \times 9(V) = 13.5(W)$

ゆえに、イの電力が大きいので、イのほうが発熱量も大きい。

次に、図2は並列回路なので、ウ、エにかかる電圧はともに 12V である。

(ウの電流  $A$ ) =  $12(V) \div 2(\Omega) = 6(A)$  (「 $V \div$ 」より  $A = V \div \Omega$ )

(ウの電力  $W$ ) = (電流  $A$ )  $\times$  (電圧  $V$ ) =  $6(A) \times 12(V) = 72(W)$

(エの電流  $A$ ) =  $12(V) \div 6(\Omega) = 2(A)$

(エの電力  $W$ ) = (電流  $A$ )  $\times$  (電圧  $V$ ) =  $2(A) \times 12(V) = 24(W)$

よって、(ウの電力) : (エの電力) =  $72(W) : 24(W) = 3 : 1$

ウ、エでは、消費電力が大きいウの発熱量が大きい。

[問題](増補 11)(1 学期期末)

同量の水を入れた A～D の容器にそれぞれ電熱線を入れて、図 1, 2 のような回路をつかった。電源の電圧を 30V にして 5 分間電流を流し、水の上昇温度を調べた。

図 1

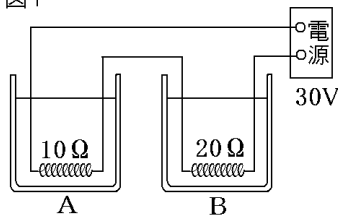
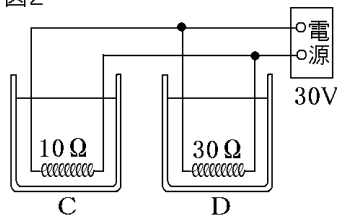


図 2



- (1) A の電熱線の消費電力は何 W か。
- (2) B の電熱線から 5 分間に発生する熱量は何 J か。
- (3) 図 2 の回路が 5 分間に消費する電力量は何 J か。
- (4) 5 分間電流を流したときの A～D の水の上昇温度はどうなるか。大きい順に左から並べ、記号で答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 10W (2) 6000J (3) 36000J (4) C, D, B, A

[解説]

(1)(2) 図 1 は直列回路なので、合成抵抗は、 $10 + 20 = 30(\Omega)$ である。したがって、  
(電流) =  $30(\text{V}) \div 30(\Omega) = 1(\text{A})$  (「 $V \div$ 」より  $A = V \div \Omega$ )

(A の両端の電圧) =  $1(\text{A}) \times 10(\Omega) = 10(\text{V})$  (「 $V =$ 」より  $V = A \times \Omega$ )

(B の両端の電圧) =  $1(\text{A}) \times 20(\Omega) = 20(\text{V})$

よって、(A の消費電力) = (電圧)  $\times$  (電流) =  $10(\text{V}) \times 1(\text{A}) = 10(\text{W})$

また、(B の消費電力) = (電圧)  $\times$  (電流) =  $20(\text{V}) \times 1(\text{A}) = 20(\text{W})$

5 分 = 300 秒なので、

(A の電熱線から 5 分間に発生する熱量) =  $10(\text{W}) \times 300(\text{秒}) = 3000(\text{J}) \dots$

(B の電熱線から 5 分間に発生する熱量) =  $20(\text{W}) \times 300(\text{秒}) = 6000(\text{J}) \dots$

(3) 図 2 は並列回路なので、C, D の両端にかかる電圧はともに 30V である。

(C を流れる電流) =  $30(\text{V}) \div 10(\Omega) = 3(\text{A})$  (「 $V \div$ 」より  $A = V \div \Omega$ )

(C の電力) = (電圧)  $\times$  (電流) =  $30(\text{V}) \times 3(\text{A}) = 90(\text{W})$

よって、(C の 5 分間の電力量) =  $90(\text{W}) \times 300(\text{秒}) = 27000(\text{J}) \dots$

(D を流れる電流) =  $30(\text{V}) \div 30(\Omega) = 1(\text{A})$

(D の電力) = (電圧)  $\times$  (電流) =  $30(\text{V}) \times 1(\text{A}) = 30(\text{W})$

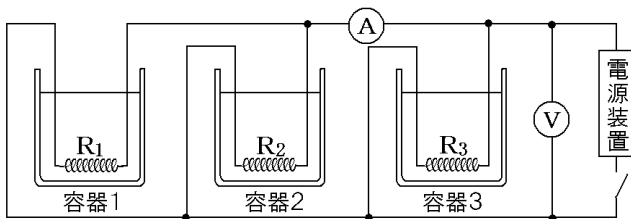
よって、(D の 5 分間の電力量) =  $30(\text{W}) \times 300(\text{秒}) = 9000(\text{J}) \dots$

したがって、(図2の回路の電力量の合計) = 27000 + 9000 = 36000(J)となる。

(4) ~ より、A~Dの発熱量(電力量)は、Aが3000J、Bが6000J、Cが27000J、Dが9000Jである。水の質量が同じとき、発熱量と上昇温度は比例するので、上昇温度は、C、D、B、Aの順に大きい。

[問題](増補11)(1学期期末)

下の図は、6V - 6W、6V - 9W、6V - 18Wの電熱線  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  と同量の水をそれぞれ発泡ポリスチレンの容器1~3に入れたものである。電圧計の値を6Vに保ち、電流を150秒間流したところ、容器1の水温が3.6℃上昇した。電熱線で発生した熱量はすべて容器内の水の温度上昇に使われたものとして、次の各問いに答えよ。



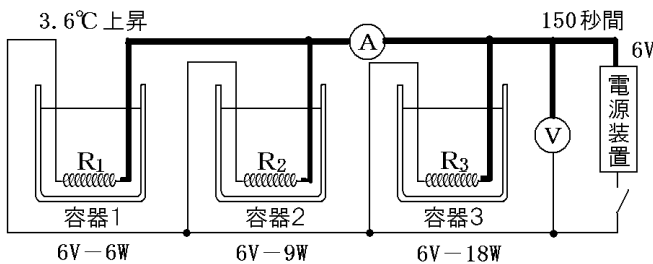
- (1) 電熱線  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  の抵抗値の比を最も簡単な整数で表わせ。
- (2) 電流計は何 A を示したか。
- (3) 電熱線  $R_1$  で発生した熱量は何 J か。
- (4) 容器2の水の温度は何℃上昇したか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 3 : 2 : 1 (2) 2.5A (3) 900J (4) 5.4

[解説]



- (1) 図は並列回路で、上図のように、 $R_1 \sim R_3$  の両端にかかる電圧は、すべて6Vである。  
(電圧 V) × (電流 A) = (電力 W) なので、(電流 A) = (電力 W) ÷ (電圧 V)  
 $R_1$  は 6V - 6W なので、( $R_1$  の電流) = 6(W) ÷ 6(V) = 1(A)

(R<sub>1</sub>の抵抗) = 6(V) ÷ 1(A) = 6(Ω) (「V ÷ 」より Ω = V ÷ A)

R<sub>2</sub>は 6V - 9W なので, (R<sub>2</sub>の電流) = 9(W) ÷ 6(V) = 1.5(A)

(R<sub>2</sub>の抵抗) = 6(V) ÷ 1.5(A) = 4(Ω) (「V ÷ 」より Ω = V ÷ A)

R<sub>3</sub>は 6V - 18W なので, (R<sub>3</sub>の電流) = 18(W) ÷ 6(V) = 3(A)

(R<sub>3</sub>の抵抗) = 6(V) ÷ 3(A) = 2(Ω) (「V ÷ 」より Ω = V ÷ A)

以上より, (R<sub>1</sub>の抵抗) : (R<sub>2</sub>の抵抗) : (R<sub>3</sub>の抵抗) = 6 : 4 : 2 = 3 : 2 : 1

(2) (電流計を流れる電流) = (R<sub>1</sub>の電流) + (R<sub>2</sub>の電流) = 1 + 1.5 = 2.5(A)

(3) R<sub>1</sub>は 6V - 6W で, 6V の電圧をかけているので, (電力) = 6W である。

したがって, 150 秒間に発生した熱量は, 6(W) × 150(秒) = 900(J)である

(4) R<sub>1</sub>は 6V - 6W, R<sub>2</sub>は 6V - 9W なので,

(R<sub>1</sub>の発熱量) : (R<sub>2</sub>の発熱量) = (R<sub>1</sub>の電力) : (R<sub>2</sub>の電力) = 6(W) : 9(W) = 2 : 3

よって, R<sub>2</sub>の発熱量は R<sub>1</sub>の発熱量の 1.5 倍(3 ÷ 2 = 1.5)である。

容器 1 の水温が 3.6 上昇したので, (容器 2 の上昇温度) = 3.6 × 1.5 = 5.4( )

## 【】J と cal

[問題](増補 11)(後期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 電流のはたらきで熱を発生させる場合、電力量は電熱線から発生する( )と同じである。( )にあてはまる語を書け。
- (2) (1)の単位には、J のほかに何が使われるか。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 熱量 (2) cal

[解説]

電熱線に電流を流したときに発生する電気エネルギー(電力量)は主として熱エネルギーに変換される。このとき発生した熱エネルギーの量は熱量ねつりょうで表される。熱量の単位は J(ジュール)である。

熱量の単位としては cal(カロリー)も使われる。水 1g を 1 上昇させるのに必要な熱量を 1cal と定めている。1cal = 約 4.2J である。

[熱量の単位] cal(カロリー), J(ジュール) 1 cal = 4.2 J
--

[問題](増補 11)(2 学期中間)

熱量の単位には、J や kJ のような表し方以外にもう 1 つある。アルファベット 3 文字で表せ。

[解答欄]

--

[解答]cal

[問題](2 学期中間)

1cal = 約 4.2J である。では、1J は約何 cal か。小数第 3 位を四捨五入せよ。

[解答欄]

--

[解答]約 0.24cal

[解説]

$1(\text{cal}) \div 4.2 = \text{約 } 0.24(\text{cal})$

[問題](増補 11)(後期中間)

電熱器で 500g の水を加熱すると、5 分間に 20 度が上昇した。水が受けとった熱量は何 cal か。また、それは何 J か。ただし、1cal = 4.2J とする。

[解答欄]

--	--

[解答] 10000cal      42000J

[解説]

水 1g を 1 度上昇させるのに必要な熱量は 1cal なので、

(熱量 cal) = (水の質量 g) × (上昇温度 °C)

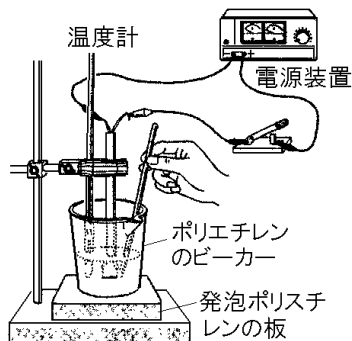
よって、(熱量 cal) = 500(g) × 20( ) = 10000(cal)

1cal = 4.2J なので、(熱量 J) = 10000 × 4.2 = 42000(J)

(熱量 cal) = (水の質量 g) × (上昇温度 °C)  
1 cal = 4.2 J

[問題](増補 11)(前期期末)

右の図のような装置をつくり、ポリエチレンのビーカーに 100g の水を入れ、電熱線に 5V の電圧を加え、12 分間電流を流した。このとき電流の大きさは 2A であった。



- (1) この実験ではときどきビーカーの中の水をかき混ぜるが、その理由を述べよ。
- (2) 電気器具の能力の大小を表す量を何というか。(単位はワット(W)を使用)
- (3) この実験で、電熱線が消費している(2)の大きさは何 W か。
- (4) この実験で、12 分間で発生した熱量は何 J か。
- (5) 12 分後、ビーカーの水の温度は何度上昇しているか。ただし、発生した熱はすべて水の温度上昇に使われるものとする。小数第 1 位を四捨五入して整数で答えよ。  
1J = 約 0.24cal とする。

[解答欄]

(1)			
(2)	(3)	(4)	(5)

[解答](1) ビーカー内の水の温度を均一にするため。 (2) 電力 (3) 10W (4) 7200J (5) 17

[解説]

$$(3) \text{ (電力)} = \text{(電圧 } V) \times \text{(電流 } A) = 5(V) \times 2(A) = 10(W)$$

$$(4) 12(\text{分}) = 60(\text{秒}) \times 12 = 720(\text{秒}) \text{ なので,}$$

$$\text{(熱量 } J) = \text{(電力 } W) \times \text{(秒)} = 10(W) \times 720(\text{秒}) = 7200(J)$$

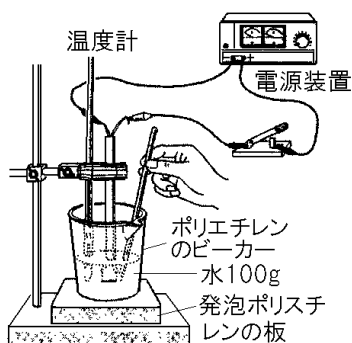
$$(5) 1J = \text{約 } 0.24\text{cal} \text{ なので, } 7200(J) = 7200 \times 0.24 = 1728(\text{cal})$$

$$\text{(水の質量 } g) \times \text{(上昇温度 } ^\circ\text{C}) = \text{(熱量 } \text{cal}) \text{ なので, } 100(g) \times \text{(上昇温度 } ^\circ\text{C}) = 1728(\text{cal})$$

$$\text{よって, (上昇温度 } ^\circ\text{C}) = 1728(\text{cal}) \div 100(g) = 17.28(^\circ\text{C}) = \text{約 } 17(^\circ\text{C})$$

[問題](増補 11)(前期期末)

図のような装置を組み立てて、実験用のヒーターを用いて発熱について実験をおこなった。水 1g の温度を 1 上げるのに必要な熱量を 1cal として、次の各問いに答えよ。



(1) 20W のヒーターに 7 分間電流を流したときに発生する熱量は何 J か。

(2) (1)で発生する熱量は何 cal になるか。1cal = 4.2J として計算せよ。

(3) 7 分間に発生した熱量がすべて水の温度上昇に使われたとすると、7 分後の水の温度は何 上昇しているか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 8400J (2) 2000cal (3) 20

[解説]

$$(1) 7 \text{ 分} = 420 \text{ 秒} \text{ なので, (熱量 } J) = \text{(電力 } W) \times \text{(秒)} = 20(W) \times 420(\text{秒}) = 8400(J)$$

$$(2) 1\text{cal} = 4.2\text{J} \text{ なので, } 8400(J) \div 4.2(J) = 2000(\text{cal})$$

(3) 水 1g の温度を 1 上げるのに必要な熱量は 1cal なので、

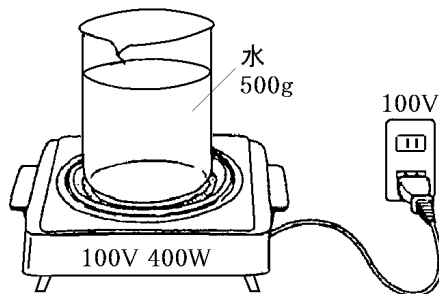
$$\text{(水の質量 } g) \times \text{(上昇温度 } ^\circ\text{C}) = \text{(熱量 } \text{cal})$$

$$100(g) \times \text{(上昇温度 } ^\circ\text{C}) = 2000(\text{cal})$$

$$\text{(上昇温度 } ^\circ\text{C}) = 2000(\text{cal}) \div 100(g) = 20(^\circ\text{C})$$

[問題](1 学期期末)

100V - 400W の電熱器を、図のように 100V の電源につなぎ、ビーカーに入れた 500g の水を加熱した。5 分間電流を流したところ、水の温度は 38 上昇した。



- (1) このとき、水が得た熱量は何 cal か。
- (2) 5 分間に電熱器から発生した熱量のうち、水にあたえられた熱量は何%か、電力 1W あたり 1 秒間の発熱量は 0.24cal とし、小数第 1 位を四捨五入して答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 19000cal (2) 66%

[解説]

(1) 水 1g を 1 上昇させるのに必要な熱量は 1cal である。

500g の水が 38 上昇したので、(水が得た熱量) = 500(g) × 38( ) = 19000(cal)

(2) (熱量 J) = (電力 W) × (秒) = 400(W) × 300(秒) = 120000J

電力 1W あたり 1 秒間の発熱量は 0.24cal なので、1(J) = 0.24(cal)

よって、(電熱器から発生した熱量) = 120000(J) × 0.24 = 28800(cal)

(1)より(水が得た熱量) = 19000(cal)なので、

(水が得た熱量) ÷ (電熱器から発生した熱量) = 19000 ÷ 28800 = 0.6597...

よって、発生した熱量のうち、水にあたえられた熱量は約 66%であることがわかる。

【】家庭内の電気器具

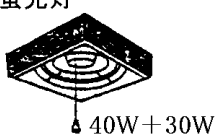
[問題](2 学期期末)

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。

A 掃除機



B 蛍光灯



C 電子レンジ



D コンピューター



E アイロン



F テレビ



- (1) 1 秒間に使う電気の量を何というか。
- (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。
- (3) A~F の電気器具で、1 秒間に使う電気の量が、もっとも大きいもの、もっとも小さいものを、それぞれ記号で選べ。
- (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 kWh か。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	
(4)			

[解答](1) 電力 (2) 6A (3) C B (4) 6.36kWh

[解説]

(1) 1 秒間に使う電気の量を電力<sup>でんりょく</sup>といい、単位は W(ワット)で表す。1V の電圧を加え 1A の電流を流したときの電力が 1W である。

(2) (電力 W) = (電圧 V) × (電流 A) なので、

(電流 A) = (電力 W) ÷ (電圧 V) = 600(W) ÷ 100(V) = 6(A)

(3) 1kW = 1000W なので、電力が最も大きいのは C の電子レンジ(1.3 kW = 1300W)で、最も小さいのは B の蛍光灯(70W)である。

(4) (電力の合計) = 600 + 70 + 1300 + 130 + 1000 + 80 = 3180W = 3.18kW

(電力量 kWh) = (電力 kW) × (時間) = 3.18(kW) × 2(時間) = 6.36(kWh)

[問題](2 学期期末)

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。

- (1) ドライヤーに流れる電流は何 A か。
- (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。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

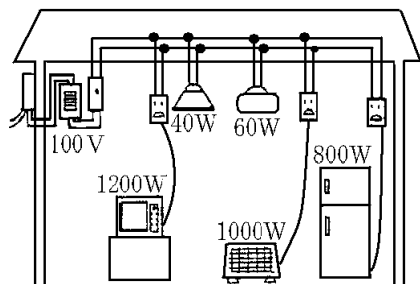
[解答](1) 12A (2) 1.4kW

[解説]

- (1) (電力 W) = (電圧 V) × (電流 A) なので、  
 (電流 A) = (電力 W) ÷ (電圧 V) = 1200(W) ÷ 100(V) = 12(A)
- (2) 1200 + 100 + 100 = 1400(W)  
 1kW = 1000W なので、1400W = 1.4kW

[問題](1 学期期末)

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。次の各問いに答えよ。



- (1) 40W の電球に加わる電圧はいくらか。
- (2) 1200W の電子レンジ、60W の電球に流れるそれぞれの電流はいくらか。
- (3) 800W の冷蔵庫の電気抵抗の大きさはいくらか。
- (4) 1000W のストーブが 1 分間に消費する電力量は何 J か。
- (5) 家庭の電気の配線の利点をかけ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[解答](1) 100V (2) 12A 0.6A (3) 12.5Ω (4) 60000J (5) 並列回路になるように配線されており，すべて 100V の電圧がかかる。

[解説]

(1) 並列回路なので，すべての電気器具にかかる電圧は 100V である。

(2) (電力 W) = (電圧 V) × (電流 A) なので，

(電流 A) = (電力 W) ÷ (電圧 V)

1200W の電子レンジでは，(電流 A) = 1200(W) ÷ 100(V) = 12(A)

60W の電球では，(電流 A) = 60(W) ÷ 100(V) = 0.6(A)

(3) 800W の冷蔵庫に流れる電流は，(電流 A) = 800(W) ÷ 100(V) = 8(A)

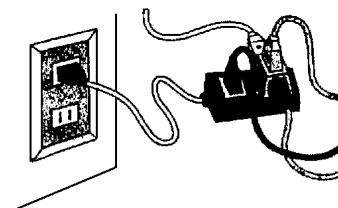
(抵抗 Ω) = (電圧 V) ÷ (電流 A) = 100(V) ÷ 8(A) = 12.5(Ω) (「V ÷」より Ω = V ÷ A)

(4) (電力量 J) = (電力 W) × (秒) = 1000(W) × 60(秒) = 60000(J)

(5) 家庭の電気の配線は並列回路になるように配線されており，すべて 100V の電圧がかかる。

[問題](2 学期中間)

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 ( ) 列につながっているのです。コンセントにつないだ導線に流れる電流は，電気器具を流れる電流の和になり，たいへん強い電流が流れてしまいます。プラグの性能などにもよりますが，( ) 配線は，危険なので，しないようにしましょう。



(1) ， に適語を入れなさい。

(2) 家庭内の配線は( )列になっているが，その理由を説明しなさい。

[解答欄]

(1)	
(2)	

[解答](1) 並 タコ足 (2) 各電気器具に一定の電圧がかかるようにするため。

[解説]

家庭内の配線は並列になっており，すべての電気器具に一定の電圧(100V)がかかるようになっている。1 つのコンセントにたくさんの電気器具をつなぐタコ足配線を行うと，コンセントを流れる電流の和が大きくなりすぎて，コンセントの能力を超え，発火の原因になる。また，家庭内で同時に多くの電気器具を使うと，電流が流れすぎて危険なので，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ブレーカーがついている。

[問題](3 学期)

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。これを何といいますか。

[解答欄]

[解答]ブレーカー

[印刷 / 他の PDF ファイルについて]

このファイルは、FdData 中間期末理科 2 年(7,200 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 中間期末理科 2 年は Word(または一太郎)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

FdData 中間期末(社会・理科・数学)全分野の PDF ファイル、および製品版の購入方法は <http://www.fdtype.com/dat/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://www.fdtype.com/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://www.fdtype.com/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdtype.com/dat/> Tel (092) 404-2266】