

【】 電力

[要点]

・ 電力(W : ワット) = 電流(A) × 電圧(V)

例) 500W の電熱器に 100V の電圧がかかると、5A の電流が流れる。

→この電熱器の抵抗は 20Ω

・ 熱量(J : ジュール) = 1W の電力で 1 秒間電流を流したときに発生する熱量

[要点確認]

(電力) = () で電力の単位は() で表す。電圧が 100V で 2A の電流が流れているときの電力は() である。100V 用 500W の電熱器を、100V の電源につなぐと() の電流が流れる。この電熱器の抵抗は() である。1V の電圧で 1A の電流が流れるとき、1 秒間に発生する熱量は() である。

(電力) = ((電圧) × (電流)) で電力の単位は(W(ワット)) で表す。電圧が 100V で 2A の電流が流れているときの電力は(100V × 2A = 200W) である。100V 用 500W の電熱器を、100V の電源につなぐと (500W ÷ 100V = 5A) の電流が流れる。この電熱器の抵抗は(100V ÷ 5A = 20Ω) である。1V の電圧で 1A の電流が流れるとき、1 秒間に発生する熱量は(1J(ジュール)) である。

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 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(1) で表す。単位は(2) が使われる。
- (2) 電熱線が発生した熱量の単位として、() が使われる。
- (3) 電力を求める公式をかけ。
- (4) 電熱器を 100V の電源につなぎ、3A の電流を流したときの電力を求めよ。
- (5) 100V 用 300W の電熱器を、100V の電源につないだ。このとき流れる電流はいくらか。
- (6) 100V 用 500W の電熱器を、100V の電源につないだ。このとき電熱器の抵抗はいくらか。
- (7) 1V の電圧で 1A の電流が流れるとき、1 秒間に何 J の熱量が発生するか。
- (8) 1V の電圧で 5A の電流が流れるとき、1 分間に何 J の熱量が発生するか。

[解答](1)1 電力 2 ワット(W) (2) ジュール(J) (3) 電力(W) = 電圧(V) × 電流(A)

(4) 300W (5) 3A (6) 20Ω (7) 1J (8) 300J

[問題]

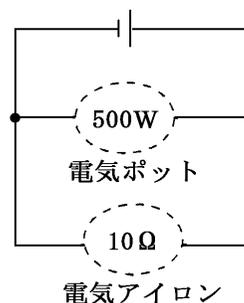
600W と 1200W に消費電力を切り替えることのできるドライヤーがある。次の各問いに答えよ。

- (1) 600W と 1200W のどちらを使用したとき、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](1) 1200W (2) 2 倍 (3) 72000J

[問題]

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) 電気アイロンの電力は何 W (ワット)か。
- (6) ①この回路全体に流れる電流は何 A か。②また、使った電力は合計何 W か。

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

[問題]

K 子さんは、自分の部屋にある電気器具の表示や1週間の使用時間を調べ、右のような結果を得た。次の各問いに答えよ。

	器具	表示	使用時間
a	電気カーペット	100V, 600W	10時間
b	電気ポット	100V, 650W	14時間
c	オーブントースター	100V, 950W	1時間
d	電気ストーブ	100V, 640W	15時間
e	電気アイロン	100V, 1200W	2時間

- (1) a～e 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、それぞれ記号で選べ。
- (2) a～e の電気器具を、一度に使用したとすると、1秒間に使う電気の量は合計で何kWか。
- (3) K子さんの部屋には、電流の合計が30Aを越すと電気が切れるブレーカーがついている。次のア～エのどの組み合わせで使用すると電気が切れるか。

ア a,b,d イ b,c,e ウ a,b,c,d エ a,b,d,e

[解答](1)① e ② a (2) 4.04kW (3) エ

[問題]

100V-200Wの電熱器を100Vの電源につないで使用した。

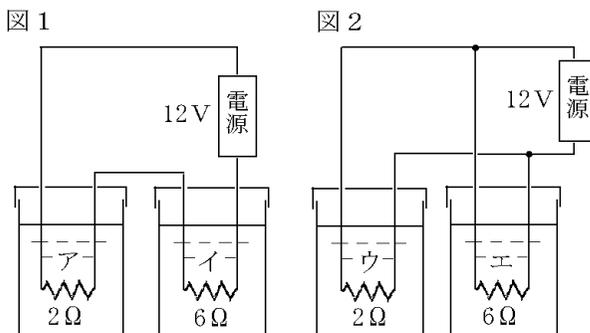
- (1) 電熱器に流れる電流は何Aになるか。
- (2) この電熱器が1分間に消費する電力量は何Jか。
- (3) この電熱器を3時間使用したとき、消費する電力量は何キロワット時(kWh)になるか。

[解答](1) 2A (2) 12000J (3) 0.6 kWh

[問題]

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。

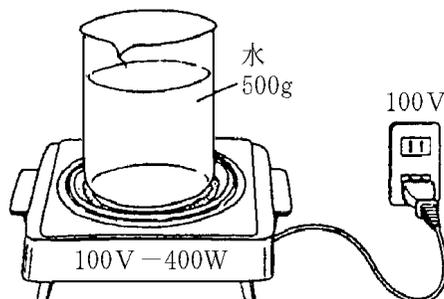


- (2) 電熱線ウと電熱線エの消費電力を、最も簡単な整数比で表せ。
 (3) 電熱線を入れて 5 分間電流を流したとき、水温が最も上昇したのはア～エのどの電熱線の場合か。

[解答](1)図 1 : イ 図 2 : ウ (2) 3 : 1 (3) ウ

[問題]

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。



- (1) 家庭用の電源の電圧は、ふつう何 V になっているか。
 (2) 図のとき、電熱器に流れる電流は何 A か。
 (3) (2) のとき、電熱器の電気抵抗は何 Ω になっているか。
 (4) 5 分間電流を流したところ、水の温度は 38°C 上昇した。このとき、水が得た熱量は何 cal か。ただし、水 1g を 1°C 上昇させるのに必要な熱量は 1cal である。
 (5) 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。
 (6) 100V-400W の電熱器と 100V-1000W の電熱器で同じ量の水をあたためるとき、水がはやくあたたまるのはどちらの電熱器か。
 (7) A 君は、100V-400W の電熱器で 30g の水を、B 君は 100V-800W の電熱器で 100g の水を加熱した。水がはやく沸騰するのはどちらか。その名前を答えよ。ただし、水の最初の温度は同じで、電熱器から発生した熱はすべて水に伝わるものとする。

[解答](1) 100V (2) 4A (3) 25Ω (4) 19000cal (5) 約 66% (6) 100V-1000W の電熱器 (7) A 君

[印刷/他の PDF ファイルについて]

※ このファイルは、FdText 理科(6,600 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 FdText 理科は 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。

※ 弊社は、FdText のほかに FdData 中間期末過去問(社会・理科・数学)(各 18,900 円)(Word 版・一太郎版)を販売しております。PDF 形式のサンプル(全内容)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://fddata.deci.jp/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://fddata.deci.jp/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】