【FdData 中間期末：中学理科 2 年電気】

[家庭内の電気器具]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[問題](3 学期改)

　ふつう，家庭用の電気の配線は(直列／並列)になっている。これは，各電気器具に一定の電圧がかかるようにするためである。(　　)内から適語を選べ。

[解答]並列

[解説]

［家庭内の電気器具］
並列になっている
一定電圧がかかる
ようにするため

家庭用の電気の配線(はいせん)は並列(へいれつ)になっている。各電気器具に一定電圧(100V)がかかるようにするためである。直列であった場合，つなぐ電気器具の種類や数によって電圧が変わることになる。また，直列の場合，1 つの電気器具のスイッチを切ると，回路全体に電流が流れなくなる。
電気器具が並列につながれているため，消費電力の大きい電気器具を使いすぎると，過大な電流が流れることになる。
これをふせぐために，電流が一定限度を超えると回路を切って電流の流れを止めるブレーカーが設置されている。

※この単元でしばしば出題されるのは「家庭用の電気の配線は並列」「一定の電圧がかかるようにするため」である。

[問題](前期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 家庭内の配線は直列か，並列か。

(2) (1)のようになっている理由を「電圧」という語句を使って簡単に説明せよ。

(3) 家庭などでは，使用する電流が一定限度を超えると，回路を切って電流の流れを止める装置がついている。これを何というか。

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

(3) ブレーカー

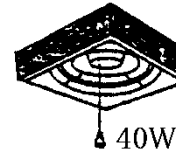
[問題](2 学期期末)

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

600W

B 蛍光灯



40W＋30W

C電子レンジ

1.3kW

Dコンピューター

130W

Eアイロン

1000W

Fテレビ

80W

(1) 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，それぞれ記号で選べ。

(2) 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](1)① C　② B　(2) 6.36kWh

[解説]

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

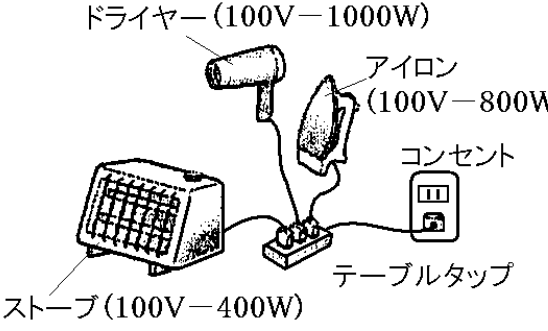
(2) (電力の合計)＝600＋70＋1300＋130＋1000＋80＝3180W＝3.18kW

(電力量 kWh)＝(電力 kW)×(時間)

＝3.18(kW)×2(時間)＝6.36(kWh)

[問題](後期期末)

次の図は，電気器具とそれについている表示である。各問いに答えよ。



(1) 家庭用 100V のコンセントからのばした 1 つのテーブルタップにつないだとき，それぞれの電気器具は直列につながれているか，並列につながれているか。

(2) 3 つの電気器具をそれぞれ 100V の家庭用コンセントにつないで，すべて同時に使うと，流れる電流はどれだけになるか。

(3) 3 つの電気器具を 100V の家庭用コンセントにつないで，すべて同時に 3 時間使った。このとき消費した電力は何 Wh か。

(4) (3)は何 J か。

(5) 図のように，3 つの電気器具を「1500W まで」と表示された 1 つのテーブルタップにつないで使用すると，コードが過熱して火災の原因になることがある。その理由を書け。

[解答](1) 並列　(2) 22A　(3) 6600Wh　(4) 23760000J　(5) 限度以上の大きな電流が流れるから。

[解説]

(1)(5) 家庭内の配線は並列になっている。1 つのテーブルタップにつないだときにも，それぞれの電気器具は並列になっている。これは，各電気器具に一定の電圧(100V)がかかるようにするためである。3 つの電気器具をそれぞれ 100V の家庭用コンセントにつないで，すべて同時に使うと，合計で 400＋1000＋800＝2200(W)になる。図のように，3 つの電気器具を「1500W まで」と表示された 1 つのテーブルタップにつないで使用すると限度以上の大きな電流が流れてコードが過熱して火災の原因になることがある。

(2) (電力 W)＝(電圧 V)×(電流 A)なので，2200(W)＝100(V)×(電流 A)となる。

したがって,

(電流 A)＝2200(W)÷100(V)＝22(A) である。

(3) (電力量 Wh)＝(電力 W)×(時間)＝2200(W)×3(時間)＝6600(Wh)

(4) 3 時間＝3×60×60＝10800(秒), (電力量 J)＝(電力 W)×(秒 s)なので,

(電力量 J) = 2200(W) × 10800(s) = 23760000(J) である。

[問題](2 学期期末)

次の表は，ある家庭で，何種類かの電気器具について，その消費電力と 1 週間の使用時間をまとめたものである。後の各問いに答えよ。ただし，消費電力は 100V の電圧を使用したときのものであり，電気器具は 100V の電圧で使用されたものとする。

電気器具	消費電力(W)	使用時間
テレビ	250	40
洗濯機	670	10
電気ポット	800	15
ﾍｱｰｱｲﾛﾝ	1350	6

(1) 使用するとき，①もっとも強い電流が流れる電気器具の名称を答えよ。②また，その電気器具を使用したときに流れる電流は何 A か。

(2) 洗濯機と電気ポットを同時に使用したとき，消費電力は何 W なるか。

(3) 1 週間で，①消費電力量がもっとも小さかった電気器具の名称を答えよ。②また，その電気器具が消費した電力量は何 Wh か。

(4) 表の電気器具が 1 週間で消費した電力量の合計は何 kWh になるか。

(5) 図のテーブルタップには，「合計 1500W まで」の表示がある。これに，テレビ，電気ポット，ヘアーアイロンをつなぎ，同時に使うときの安全性はどうなるか。理由も含めて簡単な文章で答えよ。

[解答](1)① ヘヤーアイロン　② 13.5A
(2) 1470W　(3)① 洗濯機　② 6700Wh
(4) 36.8kWh　(5) 消費電力が 2400W になり，強い電流が流れて危険である。
[解説]
(1) 電圧は 100V で一定であるので，消費電力が大きいほど強い電流が流れる。したがって，消費電力がもっとも大きいヘヤーアイロンの電流がもっとも強い。
(電力 W)＝(電圧 V)×(電流 A)なので，
1350(W)＝100(V)×(電流 A)
よって，(電流 A)＝1350(W)÷100(V)
＝13.5(A)
(2) 洗濯機と電気ポットを同時に使用したとき，消費電力は，
670(W)＋800(W)＝1470(W)になる。
(3)(4) 各電気器具の消費電力量は，次の表のようになる。

電気器具	消費電力(W)	使用時間	消費電力量(消費電力×時間)(Wh)
テレビ	250	40	250×40 ＝10000(Wh)
洗濯機	670	10	670×10 ＝6700(Wh)
電気ポット	800	15	800×15 ＝12000(Wh)
ﾍｱｰｱｲﾛﾝ	1350	6	1350×6 ＝8100(Wh)

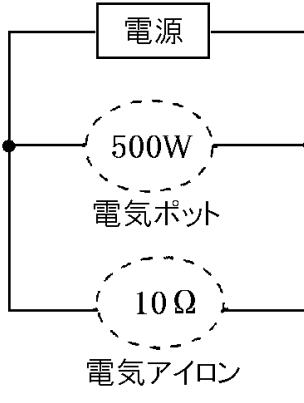
表より，消費電力量がもっとも小さかったのは洗濯機(6700Wh)であることがわかる。表の電気器具が１週間で消費した電力量の合計は,

10000(Wh)＋6700(Wh)＋12000(Wh)＋8100(Wh)＝36800(Wh)＝36.8(kWh)

(5) テレビ(250W)，電気ポット(800W)，ヘアーアイロン(1350W)を 1 つのテーブルタップにつないだ場合，合計での消費電力は，250(W)＋800(W)＋1350(W)＝2400(W)となる。
このテーブルタップには，「合計 1500W まで」の表示があるので，制限をこえた強い電流が流れるため危険である。

[問題](2 学期中間)

次の図のように，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，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 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, 消費電力は合計何Wか。

[解答](1) 30000J　(2) 5A　(3) 20Ω

(4) 10A　(5) 1000W　(6)① 15A

② 1500W

[解説]

(1) (熱量)＝500(W)×60(秒)＝30000(J)

(2) (電力W)＝(電圧V)×(電流A)なので

(電流A)＝(電力W)÷(電圧V)

＝500(W)÷100(V)＝5(A)

(3) (抵抗Ω)＝(電圧V)÷(電流A)

＝100(V)÷5(A)＝20(Ω)

(「V÷」より Ω＝V÷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(V)÷10(Ω)＝10(A)

(「V÷」より A＝V÷Ω)

(5) (電力 W)＝100(V)×10(A)＝1000(W)

(6) 並列回路なので,

(電流)＝5＋10＝15(A)

(電力)＝500＋1000＝1500(W)

【各ファイルへのリンク】

理科１年

[光音力]　[化学]　[植物]　[地学]

理科２年

[電気]　[化学]　[動物]　[天気]

理科３年

[運動]　[化学]　[生殖]　[天体]　[環境]

社会地理

[世界１]　[世界２]　[日本１]　[日本２]

社会歴史

[古代]　[中世]　[近世]　[近代]　[現代]

社会公民

[現代社会]　[人権]　[三権]　[経済]

【FdData 中間期末製品版のご案内】
このPDFファイルは, FdData 中間期末を PDF 形式(スマホ用)に変換したサンプルです。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイル(A4 版)で, 印刷・編集を自由に行うことができます。
◆FdData 中間期末の特徴
中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は, 実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800～2100 ページと豊富な問題を収録しているため, 出題傾向の 90%以上を網羅しております。
FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは,「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受け

た今回の期末試験では，ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」,「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として，塾の生徒にFdDataの膨大な問題を解かせたところ，成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは，製品の全内容を掲載しており，どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし，FdData中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を，鉛筆を使って一問一問解き進むことで，大きな学習効果を得ることができます。さらに，製品版は，すぐ印

刷して使える「問題解答分離形式」，編集に適した「問題解答一体形式」，暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので，目的に応じて活用することができます。

FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

◆FdData 中間期末製品版の価格

理科 1 年，2 年，3 年：各 7,800 円

社会地理，歴史，公民：各 7,800 円

数学 1 年，2 年，3 年：各 7,800 円

ご注文は電話，メールで承っております。

FdData 中間期末(製品版)の注文方法

※パソコン版ホームページは，Google などで「fddata」で検索できます。

※Amazon でも販売しております。
（「amazon　fddata」で検索）

【Fd 教材開発】電話：092-811-0960

メール： info2@fdtext.com