【FdData 中間期末：中学理科 2 年電気】

[導体と不導体など]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[導体と不導体]

[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 電気を通しやすい金属などの物質のことを何というか。

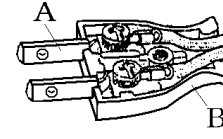
(2) 電気をほとんど通さないプラスチックやガラスなどの物質のことを何というか。

[解答](1) 導体　(2) 不導体(絶縁体)

[解説]

いっぱんに，金属の抵抗は小さく，電気を通しやすい。導線に使われる銅の抵抗は非常に小さい。このような電気を通しやすい物質を導体という。

[導体と不導体]
導体：金属など
不導体：ガラス，ゴムなど



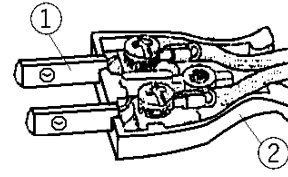
一方，ガラスやゴムやプラスチックなどは，抵抗がきわめて大きく電気をほとんど通さない。このような物質を不導体または絶縁体という。

右図のプラグでは，A の部分には導体(金属)が，B の部分には不導体(プラスチック)が使われている。

※この単元で出題頻度が高いのは「導体」「不導体」である。

[問題](1 学期期末)

右の図はプラグである。図の①，②の部分には，それぞれ，

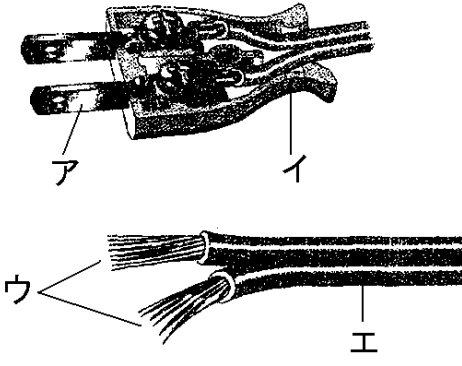


a 電流を通しやすい物質，b 電流がほとんど流れない物質のどちらが使われているか。正しい方を選び， a，b の記号で答えよ。

[解答]① a　② b

[問題](2 学期中間)

　次の図のア～エを導体と不導体に分けよ。



[解答]導体：ア，ウ　不導体：イ，エ

[銅とニクロムなど]

[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 金属などの，電流が流れるものを何というか。

(2) 電流を流すための(1)の金属でできた線を何というか。

(3) 抵抗が小さいため，(2)の材料として使われる金属は何か。

(4) 一般に電熱線に使われている金属の抵抗は(3)の抵抗の約 70 倍である。電熱線に使われる金属の名前を書け。

[解答](1) 導体　(2) 導線　(3) 銅

(4) ニクロム

[解説]

[銅とニクロム] 銅：抵抗が小さい→導線 ニクロム：抵抗が大きい→電熱線

電流を通しやすい金属は導体である。金属の中でも抵抗が非常に小さい銅は，導線（どうせん）の材料として使われる(銅の抵抗は鉄の抵抗の約 6 分の 1 である)。これに対し，ほかの金属とくらべて抵抗が大きいニクロムは電熱線に使われる。

※この単元で出題頻度が高いのは「銅」「ニクロム」である。

[問題](1 学期期末)

次の表は，物質の抵抗を示したものである。次の各問いに答えよ。

物質	抵抗(Ω)
銀	0.016
銅	0.017
鉄	0.10
金	0.022
ニクロム	1.1
タングステン	0.054
ガラス	10^{15}～10^{17}
ゴム	10^{16}～10^{21}

(1) ①表の中で一番抵抗が小さい物質を答えよ。②また，抵抗が小さく，電流を通しやすい物質を何というか。

(2) ①表の中で，一番抵抗が大きい物質を答えよ。②また，抵抗が非常に大きく，電流がほとんど流れない物質を何というか。

(3) ①電熱線の材料として用いられる物質，②導線の材料として用いられる物質をそれぞれ表から選べ。

[解答](1)① 銀　② 導体　(2)① ゴム
②不導体(絶縁体)　(3)① ニクロム
② 銅

[問題](1 学期期末)

電気配線には，一般に鉄の針金でなく銅の針金が使われるが，これはなぜか。

[解答]銅のほうが鉄よりも抵抗が小さいから。

[解説]

銅の抵抗は鉄の抵抗の約$\frac{1}{6}$である。抵抗が小さければ，発熱が小さくエネルギーの損失を少なくできる。

[問題](前期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) ガラスのように電気をほとんど通さない物質を何というか。

(2) シリコンなどの抵抗の値が金属と(1)の物質の中間程度の物質を何というか。

[解答](1) 不導体(絶縁体)　(2) 半導体

[解説]

シリコンやゲルマニウムは，導体と不導体の中間の性質を持つ物質で，半導体(はんどうたい)という。純粋(じゅんすい)な半導体にわずかに不純物(ふじゅんぶつ)を混ぜると，電圧や電流を自由に制御(せいぎょ)することができるようになる。これを半導体素子(そし)という。

[長さ・断面積と抵抗の値]

[問題](2 学期中間)

抵抗は長さに比例し，断面積に反比例する。これに関し，次の各問いに答えよ。

(1) 電熱線の長さが 3 倍になると，抵抗は何倍になるか。

(2) 電熱線の断面積が 5 倍になると，抵抗は何倍になるか。

(3) 電熱線の長さが 8 倍，断面積が 5 倍になると，抵抗は何倍になるか。

[解答](1) 3 倍　(2) $\frac{1}{5}$ 倍(0.2 倍)

(3) $\frac{8}{5}$ 倍(1.6 倍)

[解説]

(1) 電熱線の長さが長くなれば，電流は流れにくくなり電気抵抗が大きくなる。長さが 2，3，4･･･倍になれば，電気抵抗の大きさは 2，3，4･･･倍になる(比例)。

(2) 電熱線の断面積が大きくなれば，電気の通り道が広がるので電気抵抗は小さくなる。断面積が，2，3，4，5･･･倍になれば，電気抵抗の大きさは，

$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$ 倍･･･になる(反比例)。

(3) 電熱線の長さが 8 倍になると電気抵抗は 8 倍，断面積が 5 倍になると電気抵抗は $\frac{1}{5}$ 倍になる。したがって，$8 \times \frac{1}{5} = \frac{8}{5}$ 倍になる。

【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