２０２２年度　文部科学省　中卒認定　理科　回路の抵抗と豆電球

文部科学省　２０２２年度　中学校卒業程度認定試験　理科

文部科学省ウェブサイト利用規約（公共データ利用規約　第１．０版準拠）

対象ページを抜粋し、出典表紙を追加。

https://www.mext.go.jp/content/20240620-mxt_syogai02-mext_000025638_04rika.pdf

https://www.mext.go.jp/b_menu/1351168.htm

7 回路を流れる電流の大きさについて学習している。

先生：　抵抗の大きさが5 Ωの電熱線Aと 10 Ωの電熱線Bがあります。また，電源装置と豆電球もあります。これらを使って**図 1** のような回路をつくったとき，回路図はどのように表すことができますか。

坂田：　このようになりました（**図 2**）。

先生：　その通りです。では，電熱線Aと電熱線Bをつかって回路をつくり，回路図で表してみましょう。

伊藤：　4種類作れました（**図 3 ア，イ，ウ，エ**）。

図 1

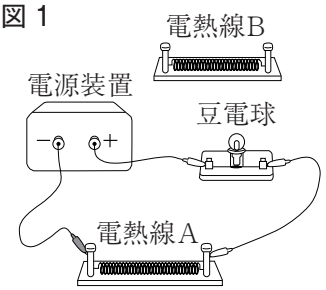


図 2

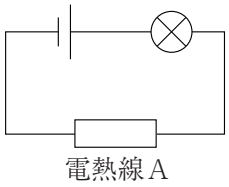
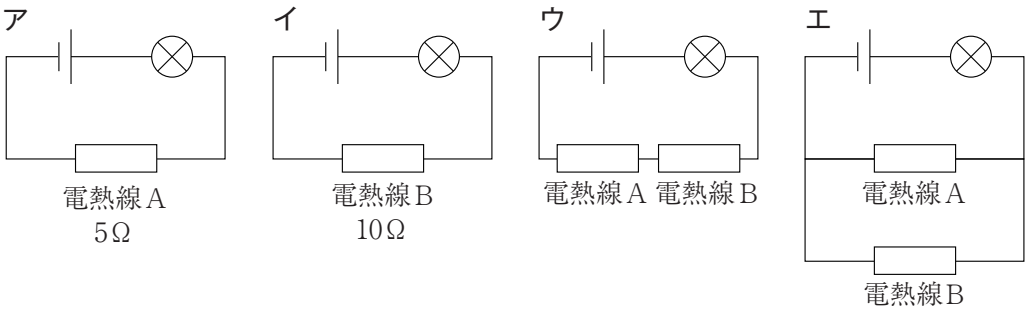


図 3



先生：　よくできましたね。では，電源装置の電圧を6 Vにしたとき，この4つの回路のうち，どの回路の豆電球がもっとも明るく光るか考えてみましょう。

坂田：　豆電球が明るく光るということは，大きな電流が流れれば良いのかな。

先生：　その通りです。回路に流れる電流の大きさは，何に注目をすれば良いでしょうか。

伊藤：　電圧はどれも6 Vだから，回路全体の抵抗の大きさに注目をすればわかりますね。

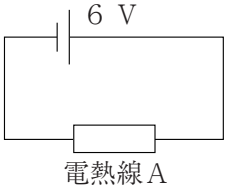
先生：　それでは，豆電球の抵抗を考えないようにするために豆電球を外して電源と電熱線で回路を作り，考えてみましょう。

坂田：　**ア**の場合は，電圧の大きさが6 V，電熱線の抵抗が5 Ωだから回路に流れる電流の大きさを$I_{ア}$とすると

$6\ \mathrm{V} = 5\ \Omega \times I_{ア}$

$I_{ア} = 1.2\ \mathrm{A}$ と求めることができます（**図 4**）。

図 4

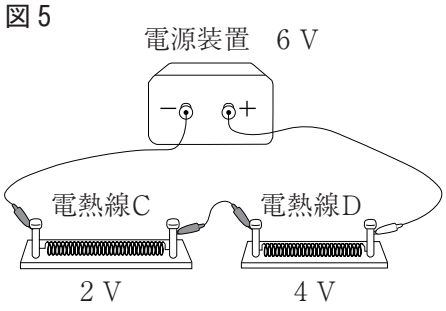


伊藤：　**ウ**のように，２つの電熱線が直列につながっている場合は，抵抗の大きさはどのようになるのだろう。

先生：　以前，２つの電熱線を直列につなぎそれぞれの電熱線に加わる電圧の大きさを調べたとき，結果はどのようになりましたか。

坂田：　それぞれの電熱線に加わる電圧の和は電源の電圧と等しくなりました（**図 5**）。

図 5



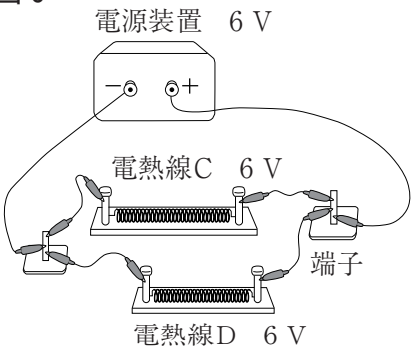
伊藤：　電熱線を直列につなぐと，１つ１つの電熱線に加わる電圧の大きさは，電源の電圧より小さくなるのですね。

先生：　その通りです。では，並列回路ではどうなりましたか。

坂田：　並列回路のときは，２つの電熱線に加わる電圧は電源の電圧と等しい大きさでした（**図 6**）。

先生：　では，これらをもとにして，**図 3** の**ア**から**エ**の回路のうち，どの豆電球がもっとも明るく光るか考えてみましょう。

図 6



問い

豆電球がもっとも明るく光る回路はどれか。答えは，**ア**から**エ**までの中から最も適当なものを一つ選んで，解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。

