

理科ガッテン!! プリント

今日のガッテン度



電流とその利用①

チャレンジ問題

H24全国学力・学習状況調査 2

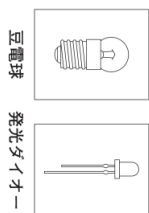
問

昌夫さんは、新聞を読んで、LED電球（発光ダイオードを利用した電球形LEDランプ）に注目が集まり、白熱電球の生産が縮小されていることを知りました。



そこで昌夫さんは、白熱電球とLED電球がそれぞれ消費する電力を、理科実験室で調べたいと思い、先生に相談しました。

先生は、白熱電球の代わりに豆電球、LED電球の代わりに発光ダイオードを使ってモデル実験をするように、アドバイスをしてくれました。



レポート1 最初に、昌夫さんは、実験1を行いました。次は、そのレポートの一部です。

実験1

【目的】豆電球に加える電圧を変化させたときの、豆電球の光り方と豆電球に流れる電流の大きさを調べる。

【準備】直流電源装置、スイッチ、電流計、電圧計、導線、豆電球

【方法】図1の回路で実験を行う。

【結果】実験の結果を表にまとめた。

電圧 (V)	豆電球の光り方	電流 (mA)
0.4	ほとんど光らない	121
1.2	少し光る	?
2.0	明るく光る	270

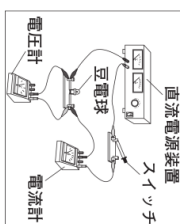


図1

(1) 図2は、電圧が1.2Vのときの電流計を表しています。このときの電流の大きさは何mAですか。

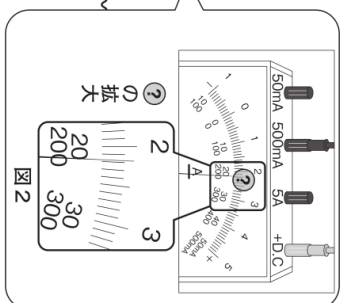


図2

レポート2

続いて昌夫さんは、図1の豆電球を発光ダイオードに交換して、実験1と同様に実験2を行いました。次は、そのレポートの一部です。

実験2

【方法】図3の回路で実験を行う。

※ 発光ダイオードの足の長い方を+につなぎ、短い方を-につなぐ。

【結果】

- ① 電圧が0.4V、1.2Vのときは光らなかった。
- ② 電圧が2.0Vのときは、明るく光り、そのときの電流の大きさは20mAであった。



図3

実験を終えて、昌夫さんは先生と話をして考察しました。

考察1

先生：昌夫さんは、実験1、2を別々に行い、その結果をまとめたのですね。

ところで、家庭では、いろいろな電気器具を同時に使いますが、家庭の回路のように、豆電球と発光ダイオードを1つの回路で同時に使用しても測定できますね。このように、1つの回路で、実験1、2と同じ結果を得るためには、どのような回路をつくって測定すればよいですか。

昌夫：豆電球と発光ダイオードに同じ電流を流すために、それらを直列につないで測定すればよいと思います。

(2) 先生の問いかけに対する昌夫さんの考えには、誤りがあります。実験1、2と同じ結果を得るために、下線を正しく書き直さないさい。

考察2

昌夫：実験1、2の結果から、電圧2.0Vのときの、豆電球が消費する電力と発光ダイオードが消費する電力を計算して比べると、発光ダイオードの方が X ことがわかりました。したがって、このモデル実験から、新聞記事にもあったように、白熱電球とLED電球では、LED電球の方が省エネの効果が Y と考えられます。

先生：なるほど。でも、LED電球の方が、省エネの効果が Y ということを示すには、ほぼ同じ Z の白熱電球とLED電球を比べる必要がありますよ。昌夫：そういえば、新聞の広告で、9WのLED電球の説明として、白熱電球60W形相当の Z と書いてあるのを見たことがあります。

(3) 上の会話の X 、 Y 、 Z に入る適切なことばを、それぞれ書きなさい。

X:

Y:

(4) 上の会話の Z に入る正しいものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア 明るさ イ 温度 ウ 重さ エ 電流



電流とその利用①

理科

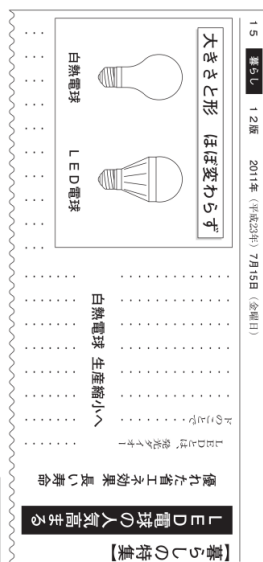
審判

名前

チャレンジ問題

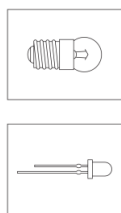
H24全国学力・学習状況調査 2

昌夫さんは、新聞を読んで、LED電球（発光ダイオードを利用した電球形LEDランプ）に注目が集まり、白熱電球の生産が縮小されていることを知りました。



そこで昌夫さんは、白熱電球とLED電球がそれぞれ消費する電力を、理科実験室で調べたいと思い、先生に相談しました。

先生は、白熱電球の代わりに豆電球、LED電球の代わりに発光ダイオードを使ってモデル実験をするように、アドバイスをしてくれました。



レポート1 最初に、昌夫さんは、実験1を行いました。次は、そのレポートの一部です。

実験1

【目的】豆電球に加える電圧を変化させたときの、豆電球の光り方と豆電球に流れる電流の大きさを調べる。

【準備】直流電源装置、スイッチ、電流計、電圧計、導線、豆電球

【方法】図1の回路で実験を行う。

【結果】実験の結果を表にまとめた。

電圧 (V)	豆電球の光り方	電流 (mA)
0.4	ほとんど光らない	121
1.2	少し光る	?
2.0	明るく光る	270

(1) 図2は、電圧が1.2Vのときの電流計を表しています。このときの電流の大きさは何mAですか。

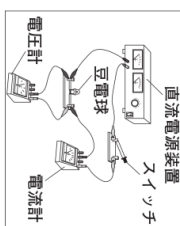


図1

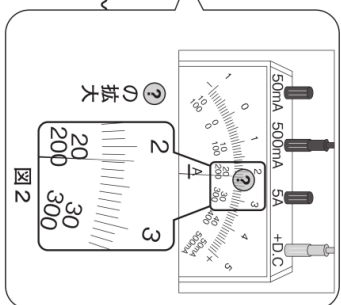


図2

218 (217、219でも可)

レポート2 続いて昌夫さんは、図1の豆電球を発光ダイオードに交換して、実験1と同様に実験2を行いました。次は、そのレポートの一部です。

実験2

【方法】図3の回路で実験を行う。

※ 発光ダイオードの足の長い方を+につなぎ、短い方を-につなぐ。

【結果】

- ① 電圧が0.4V、1.2Vのときは光らなかった。
- ② 電圧が2.0Vのときは、明るく光り、そのときの電流の大きさは20mAであった。



図3

実験を終えて、昌夫さんは先生と話をして考察しました。

考察1

先生：昌夫さんは、実験1、2を別々に行い、その結果をまとめたのですね。

ところで、家庭では、いろいろな電気器具を同時に使いますが、家庭の回路のように、豆電球と発光ダイオードを1つの回路で同時に使用しても測定できますね。このように、1つの回路で、実験1、2と同じ結果を得るためには、どのような回路をつくって測定すればよいですか。

昌夫：豆電球と発光ダイオードに同じ電流を流すために、それらを直列につないで測定すればよいと思います。

(2) 先生の問いかけに對する昌夫さんの考えには、誤りがあります。実験1、2と同じ結果を得るために、下線を正しく書き直さない。

(例) 同じ電圧を加えるために、(それらを) 並列につないで

考察2

昌夫：実験1、2の結果から、電圧2.0Vのときの、豆電球が消費する電力と発光ダイオードが消費する電力を計算して比べると、発光ダイオードの方がことがわかりました。したがって、このモデル実験から、新聞記事にもあったように、白熱電球とLED電球では、LED電球の方が省エネの効果がYと考えられます。

先生：なるほど。でも、LED電球の方が、省エネの効果がYということを示すには、ほぼ同じZの白熱電球とLED電球を比べる必要がありますよ。昌夫：そういえば、新聞の広告で、9WのLED電球の説明として、白熱電球60W形相当のZと書いてあるのを見ることがあります。

(3) 上の会話のX、Yに入る適切なことばを、それぞれ書きなさい。

X:(例)「小さい」「少ない」「低い」

Y:(例)「高い」「大きい」「優れている」

(4) 上の会話のZに入る正しいものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア 明るさ イ 温度 ウ 重さ エ 電流