

13	受験番号
中	

理 科 その 1 (4枚のうち)

1

次の(1)～(6)に書かれたAとBについて、下の説明文に当てはまる方の記号を書きなさい。
ただし、両方に当てはまる場合は○、どちらにも当てはまらないときは×と書きなさい。

(1) A ベテルギウス B アンタレス

赤い星である。

夏の大三角をつくる星である。

東京では7月の午後8時に見える。

(2) A 二酸化炭素 B 酸素

水にとける。

空気中に一番多く含まれる。

植物が生きていくのに必要である。

(3) A テントウムシ B ネズミ

羽毛がある。

卵を産んで子孫を残す。

生まれたときと成長したときの姿が似ている。

(4) A 月 B 太陽

毎日同じ時刻に昇る。

表面を観測すると明るく見えるところと暗く見えるところがある。

月と太陽と地球が一直線に並ぶとき、順番が真ん中にくることがない。

(5) A 胃 B 腎臓

大量の血液が通る。

ヒトには複数ある。

養分を吸収する。

(6) A 水力発電 B 火力発電

山あいに発電所がある。

発電に水を利用する。

発電所で電気をためている。

13	受験番号
中	

理科 その2 (4枚のうち)

2 光電池による太陽光発電は、ソーラーパネルなど次世代の発電方法として大変注目を集めています。いくつかの実験を行った結果から、光電池の性質について考えてみましょう。

この問題では回路の部品を、次のような記号で表すことにします。 乾電池 光電池 豆電球

【実験A】 光電池に豆電球と電流計をつないで、光電池に当たる太陽の光の角度と、発生する電流の大きさを調べました。図1のように、地面と光電池の角度が 30° のとき、太陽の光は光電池に垂直に当たりました。

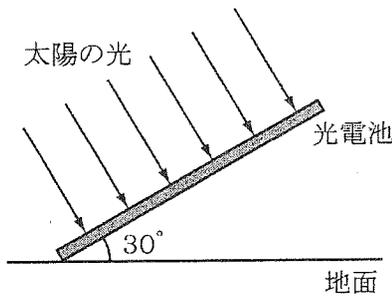


図1

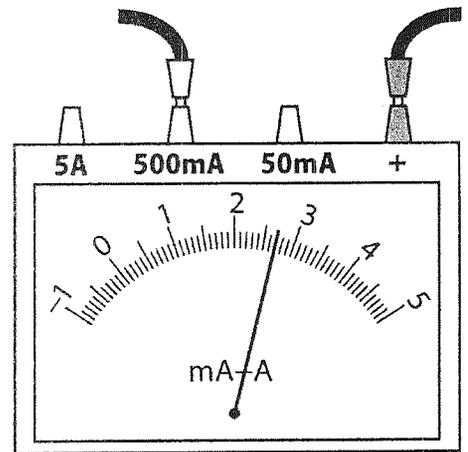
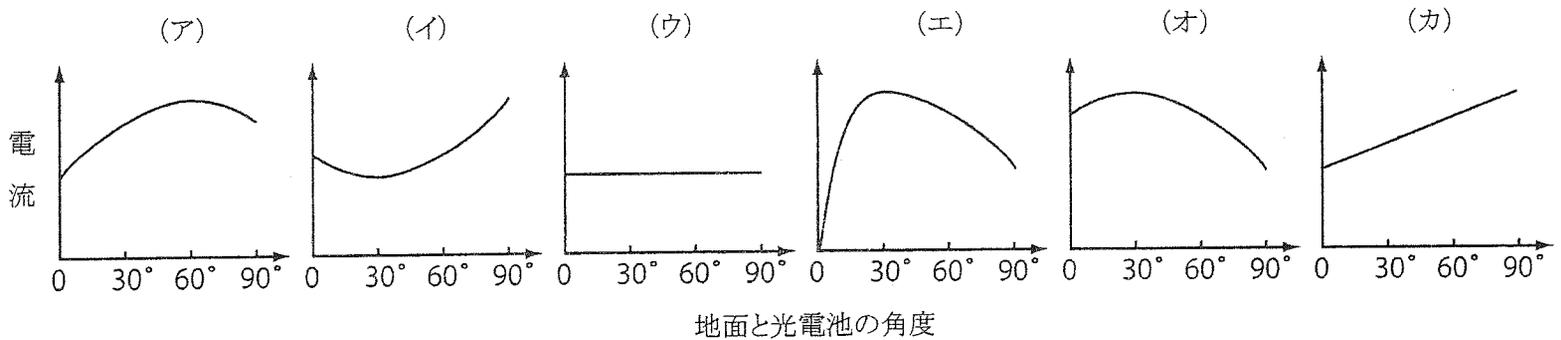


図2

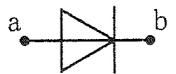
問1 図2は、太陽の光が光電池に垂直に当たったときの電流計の様子です。電流の大きさを読み取りなさい。

問2 地面と光電池の角度を変えて電流を測ったときのグラフを、(ア)～(カ)の中から選び、記号を○で囲みなさい。

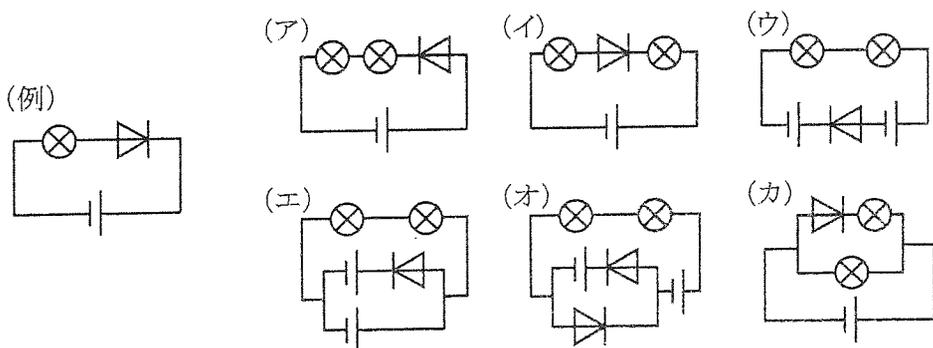


【実験B】 3つの光電池を直列にして、豆電球につなぎました。すべての光電池に当たる光の強さは同じです。真ん中の光電池に当たる光だけを完全にさえぎると、豆電球は消えました。両端の光電池に当たる光のどちらか一方を完全にさえぎっても、同様に豆電球は消えました。

問3 光電池を組み合わせた一般的なソーラーパネルでは、一部の光電池に光が当たらなくても電流が流れるように、ダイオードという部品が使われています(実験Bではダイオードが使われていません)。ダイオードは右図のような記号で表します。ダイオードに電流を流そうとすると、aからbの向きには電流が流れますが、bからaの向きには電流が流れません。



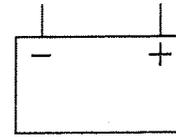
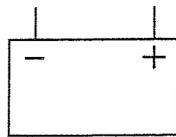
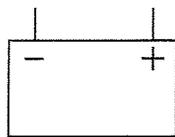
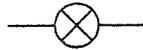
したがって、下の例のようにダイオードをつないだ回路では、豆電球が点きません。(ア)～(カ)の回路で、豆電球が一つでも点くものをすべて選び、記号で答えなさい。



13	受験番号
中	

理科 その3 (4枚のうち)

問4 実験Bで、どれか一つの光電池に当たる光を完全にさえぎっても、豆電球が消えないようにするためには、ダイオードをどのようにつなぐとよいですか。下の図の中に、ダイオードと導線のつなぎ方をかきなさい。(使うダイオードは一つとは限りません。)



【実験C】 同じ種類の豆電球を、光電池に並列につなぎます。光電池につなぐ豆電球の数を一つずつ増やして、光電池から流れる電流を測りました。光電池に当たる光の強さはいつも同じです。豆電球の数と電流の関係を表すグラフは図3のようになりました。また、光電池の代わりに乾電池で同じ実験を行うと、豆電球の数と乾電池から流れる電流の関係を表すグラフは図4のようになります。豆電球の数を変えてもその明るさはほとんど変わりませんでした。

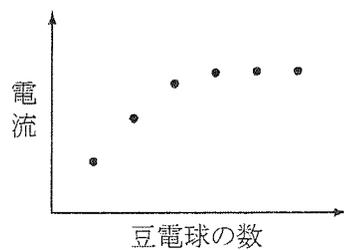


図3

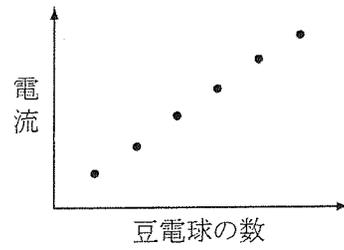


図4

問5 光電池を使ったとき、豆電球の明るさはその数によってどのようになると思いますか。理由と共に書きなさい。

問6 実験Cの結果から、光電池にはどのような性質があると考えられますか。

13	受験番号
中	

理科 その4 (4枚のうち)

3

袋の中に、黒、白、灰色のケーブルが1本ずつ入っています。それぞれのケーブルの端を持っていろいろな向きに振ったり、いろいろな向きに曲げたりしてみなさい。それぞれのケーブルの曲がり方の特徴と、そのような特徴を持つ理由として考えられることを、他のケーブルと比べながら書きなさい。図をかいてもかまいません。
(試験が終わったらケーブルは袋に入れて持ち帰りなさい。)