



# 確認テスト NO.83 点電荷による電界と電位

年	組	番	氏名
---	---	---	----

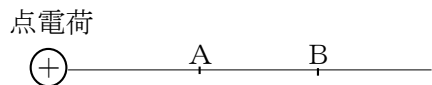
電気量 $Q$ の点電荷のまわりにできる電界の強さは  $E=k\frac{Q}{r^2}$  で、電気量 $Q$ に符号をつけない。電界の向きは、「正電荷のときは外向き」、「負電荷のときは内向き」である。

電界中に電気量 $q$ の点電荷をおいたとき受ける力の大きさは  $F=qE$  で、電気量 $q$ に符号をつけない。力の向きは、「正電荷のときは電界と同じ向き」、「負電荷のときは電界と逆向き」である。

静電気力による電位は  $V=k\frac{Q}{r}$  で、電気量 $Q$ の符号をつける。 $V$ の正負は向きではなく、基準 ( $V=0$ ) より大きいか、小さいかということである。電気量 $q$ の点電荷を電位 $V_1$ から電位 $V_2$ に運ぶとき、外から加える力のする仕事は $W=q(V_2-V_1)$ で、電気量 $q$ に符号をつける。

クーロンの法則の比例定数を $k=9\times 10^9[\text{N}\cdot\text{C}^2/\text{m}^2]$ として、次の各問いに答えよ。

問1 図は $+4\times 10^{-9}\text{C}$ の点電荷である。A点は点電荷から2m、B点は3m離れた点である。



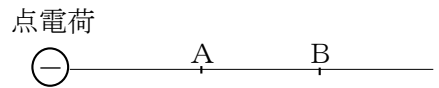
- (1) 点A、Bの電界の強さはそれぞれいくらか。また、電界の向きも答えよ。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (2) 点A、Bの電位はそれぞれいくらか。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (3) 点Aに $+2\text{C}$ の点電荷を置いたとき受ける力の大きさと向きを答えよ。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (4) 点Bに $-2\text{C}$ の点電荷を置いたとき受ける力の大きさと向きを答えよ。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (5)  $+2\text{C}$ の点電荷を点Bから点Aまで運ぶとき外力のする仕事はいくらか。

(6)  $+2C$  の点電荷を点Aから点Bまで運ぶとき外力のする仕事はいくらか。

(7)  $-2C$  の点電荷を点Bから点Aまで運ぶとき外力のする仕事はいくらか。

(8)  $-2C$  の点電荷を点Aから点Bまで運ぶとき外力のする仕事はいくらか。

問2 図は $-4 \times 10^{-9}C$  の点電荷である。A点は点電荷から  $2m$ ， B点は  $3m$  離れた点である。



(1) 点A， B の電界の強さはそれぞれいくらか。また， 電界の向きも答えよ。

(2) 点A， B の電位はそれぞれいくらか。

(3) 点Aに $+2C$  の点電荷を置いたとき受ける力の大きさと向きを答えよ。

(4) 点Aに $-2C$  の点電荷を置いたとき受ける力の大きさと向きを答えよ。

(5)  $+2C$  の点電荷を点Bから点Aまで運ぶとき外力のする仕事はいくらか。

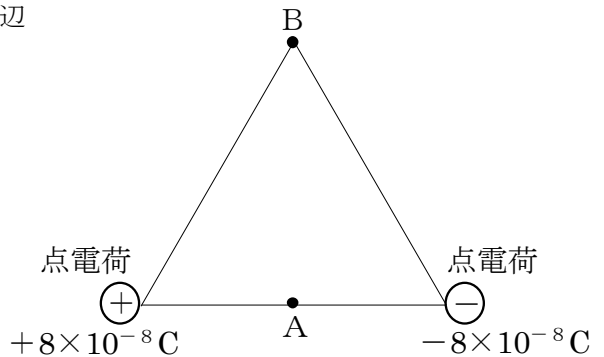
(6)  $-2C$  の点電荷を点Bから点Aまで運ぶとき外力のする仕事はいくらか。

# 確認テスト NO.84 複数の点電荷による電界と電位

年	組	番	氏名
---	---	---	----

クーロンの法則の比例定数を  $9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$  として、次の各問いに答えよ。

図は一辺  $4\text{m}$  の正三角形である。この正三角形の2つの頂点に図のように  $+8 \times 10^{-8} \text{ C}$  の点電荷と  $-8 \times 10^{-8} \text{ C}$  の点電荷を置いた。A点は図の辺の中点、B点は正三角形の残りの頂点である。



- (1) A点の電界の強さはいくらか。また、図中にその向きを矢印で示せ。

- (2) A点の電位はいくらか。

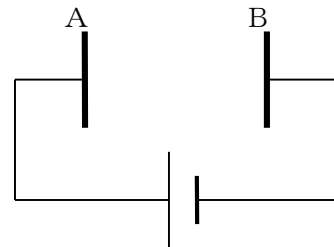
- (3) B点の電界の強さはいくらか。また、図中にその向きを矢印で示せ。

- (4) B点の電位はいくらか。

# 確認テスト NO.85 金属板間の電界と電位

年	組	番	氏名	
---	---	---	----	--

右図のように、2枚の金属板（これを極板という）に電池をつなぐ。金属板の間隔が  $0.15\text{m}$ ，電池の電圧（電池の電圧のことを起電力という）は  $1.5\text{V}$  である。次の各問いに答えよ。

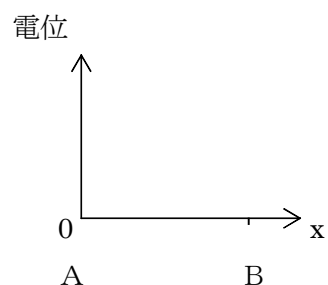
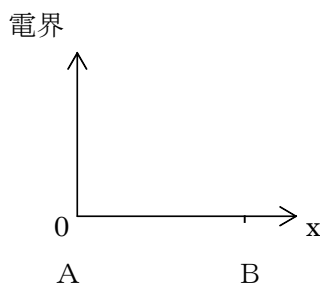
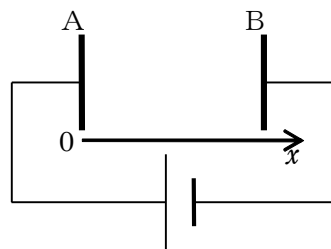


問1 極板間の電界の大きさはいくらか。また、電界の向きは  $A \rightarrow B$ ， $B \rightarrow A$  のどちらか。

問2 極板間に  $+0.3\text{C}$  の帯電体をおいたとき受ける力の大きさはいくらか。また、力の向きは  $A \rightarrow B$ ， $B \rightarrow A$  のどちらか。

問3 極板間に  $-0.3\text{C}$  の帯電体をおいたとき受ける力の大きさはいくらか。また、力の向きは  $A \rightarrow B$ ， $B \rightarrow A$  のどちらか。

問4 右図のように極板間に  $x$  軸をとる。縦軸に電界の強さをとったグラフと、縦軸に電位をとったグラフを示せ。ただし、電位の基準は極板 B（B の電位を 0）とする。

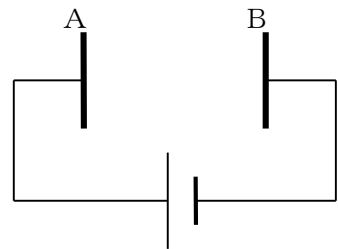


# 確認テスト NO.86 コンデンサー (1)

年	組	番	氏名	
---	---	---	----	--

次の各問いに答えよ。

問1 右図のように、コンデンサーに電圧 1.5V の電池をつないだ。このときコンデンサーに蓄えられた電気量が  $6 \times 10^{-6} \text{C}$  であった。



- (1) 図の極板 A, B 上の電気量はいくらか。  
+, - の符号を明示して答えよ。

極板 A 上の電気量 …

極板 B 上の電気量 …

- (2) このコンデンサーの電気容量は何 F か。また、それは何  $\mu \text{F}$  か。

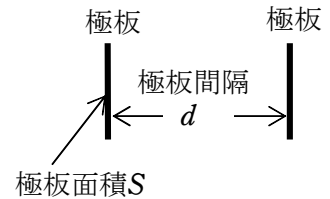
問2 電気容量  $10 \mu \text{F}$  のコンデンサーに 3V の電池をつないだとき、コンデンサーに蓄えられる電気量は何 C か。

問3 電気容量  $3 \mu \text{F}$  のコンデンサーに電池をつないだところ、コンデンサーに蓄えられた電気量が  $6 \times 10^{-6} \text{C}$  であった。電池の電圧は何 V か。

## 確認テスト NO.87 コンデンサー (2)

年	組	番	氏名
---	---	---	----

右図は電気容量が  $12\mu\text{F}$  の平行板コンデンサーである。  
2枚の金属板（これを極板という）の間隔を  $d$ 、極板面積を  $S$  とする。極板間は空気（空気コンデンサーという）である。空気の誘電率を  $\epsilon_0$  とすると、コンデンサーの電気容量  $C$  は、  
 $C = \epsilon_0 \frac{S}{d}$  となる。



次の各問いに答えよ。

- (1) 極板間隔を  $d$  のまま、極板面積を  $2S$  にすると、電気容量はいくらになるか。
- (2) 極板面積を  $S$  のまま、極板間隔を  $2d$  にすると、電気容量はいくらになるか。
- (3) 極板面積を  $2S$ 、極板間隔を  $2d$  にすると、電気容量はいくらになるか。
- (4) 極板面積  $S$ 、極板間隔  $d$  のまま、極板間にすきまなく雲母をつめた。雲母の誘電率は空気の誘電率の 7 倍である。電気容量はいくらになるか。

# 確認テスト NO.88 コンデンサー (3)

年	組	番	氏名	
---	---	---	----	--

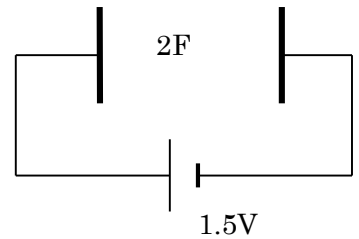
次の各問いに答えよ

問1 右図は電気容量が  $2F$  の平行板空気コンデンサー

である。これに  $1.5V$  の電池をつないで充電した。

このコンデンサーを電池から切り離れた後、極板間隔を  $2$  倍にひろげた。

極板間隔をひろげた後の電気容量、電気量、極板間の電位差 (コンデンサーにかかっている電圧のこと) はいくらか。

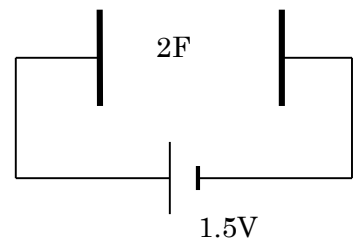


問2 右図は電気容量が  $2F$  の平行板空気コンデンサー

である。これに  $1.5V$  の電池をつないで充電した。

このコンデンサーを電池につないだまま、極板間隔を  $2$  倍にひろげた。

極板間隔をひろげた後の電気容量、電気量、極板間の電位差はいくらか。



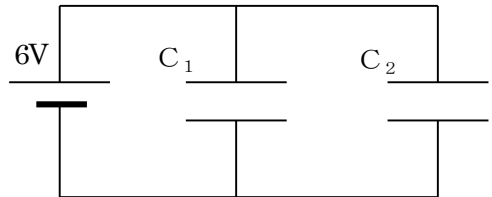


# 確認テスト NO.89 コンデンサー（４）

年	組	番	氏名
---	---	---	----

次の各問いに答えよ。

問1 電気容量が  $2F$ 、 $3F$  のコンデンサー  $C_1$ 、 $C_2$  を、図のように  $6V$  の電池に接続した。



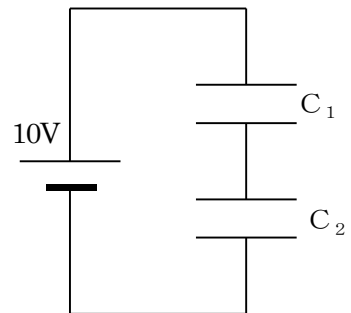
(1)  $C_1$ 、 $C_2$  の合成容量はいくらか。

(2) 各コンデンサーに蓄えられる電気量はいくらか。

$C_1$  の電気量

$C_2$  の電気量

問2 電気容量が  $2F$ 、 $3F$  のコンデンサー  $C_1$ 、 $C_2$  を図のように  $10V$  の電池に接続した。 $C_1$ 、 $C_2$  ははじめ電荷を持っていなかったものとする。



(1)  $C_1$ 、 $C_2$  の合成容量はいくらか。

(2) 各コンデンサーに蓄えられる電気量および各コンデンサーの電圧はいくらか。

$C_1$  の電気量と電圧

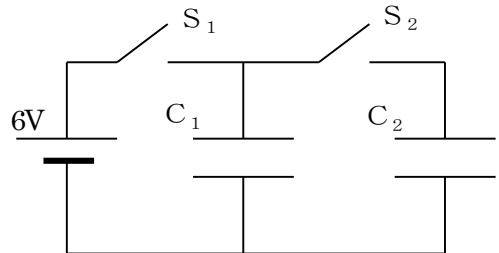
$C_2$  の電気量と電圧

# 確認テスト NO.90 コンデンサー (5)

年	組	番	氏名	
---	---	---	----	--

1

電気容量が  $2F$ ,  $3F$  のコンデンサー  $C_1$ ,  $C_2$  と、スイッチ  $S_1$ ,  $S_2$  および  $6V$  の電池を図のように接続した。 $C_1$ ,  $C_2$  ははじめ電荷を持っていなかったものとして、次の文中の ( ) を埋めよ。



はじめスイッチ  $S_1$  のみ閉じる。このとき  $C_1$  の極板間の電位差が ( ) [V] になり、電気量 ( ) [C] がたくわえられる。

次に、スイッチ  $S_1$  を開き、つづいてスイッチ  $S_2$  を閉じる。このとき  $C_1$  から  $C_2$  へ電荷が移動する。この電荷の移動は  $C_1$  と  $C_2$  の電圧が等しくなるまでつづく。電荷の移動が止まったときの  $C_1$ ,  $C_2$  の電圧を  $V$  [V], 電気量を各々  $Q_1$  [C],  $Q_2$  [C] とすると  $V$  を用いて、

$$Q_1 = ( \quad ) \quad Q_2 = ( \quad )$$

また、 $Q_1$ ,  $Q_2$  の和は、はじめ  $C_1$  が持っていた電気量に等しいから、

$$Q_1 + Q_2 = ( \quad )$$

となる。この3式より、

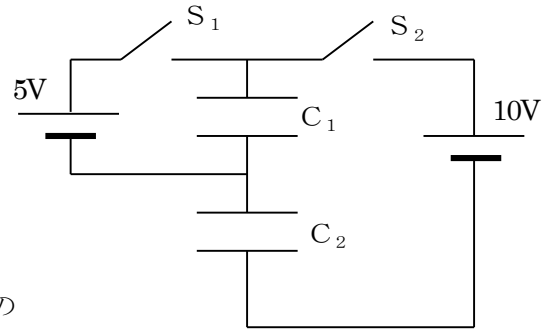
$$V = ( \quad ) [V] \quad Q_1 = ( \quad ) [C] \quad Q_2 = ( \quad ) [C]$$

が求まる。これより  $S_2$  を閉じたとき  $S_2$  を通って  $C_2$  へ移動した電気量が ( ) [C] であることがわかる。

次に、スイッチ  $S_2$  を開き、つづいてスイッチ  $S_1$  を閉じると再び  $C_1$  が電池で充電される。これにつづいて、スイッチ  $S_1$  を開いてからスイッチ  $S_2$  を閉じると、両コンデンサーの電圧は ( ) [V] となる。

2

電気容量が  $2\text{F}$ ,  $3\text{F}$  のコンデンサー  $C_1$ ,  $C_2$  と、スイッチ  $S_1$ ,  $S_2$  および  $5\text{V}$ ,  $10\text{V}$  の電池を図のように接続した。 $C_1$ ,  $C_2$  ははじめ電荷を持っていなかったものとして次の文中の ( ) を埋めよ。



はじめスイッチ  $S_1$  のみ閉じる。このとき  $C_1$  の極板間の電位差が ( ) [V] になり、 $C_1$  の

上の極板の電気量は ( ) [C], 下の極板の電気量は ( ) [C] となる。

次に、スイッチ  $S_1$  を開き、つづいてスイッチ  $S_2$  を閉じる。このとき  $10\text{V}$  の電池から  $C_1$ ,  $C_2$  へ電荷が移動する。この電荷の移動は  $C_1$  と  $C_2$  の電圧の和が電池の電圧と等しくなるまでつづく。電荷の移動が止まったときの  $C_1$ ,  $C_2$  の電圧を  $V_1$  [V],  $V_2$  [V], 電気量を  $Q_1$  [C],  $Q_2$  [C] とすると  $V_1$  [V],  $V_2$  [V] を用いて、

$$Q_1 = ( ) \quad Q_2 = ( )$$

$C_1$  の下の極板の電気量と、 $C_2$  の上の極板の電気量の和は、はじめ  $C_1$  の下の極板にあった電気量に等しいから、

$$-Q_1 + Q_2 = ( )$$

各コンデンサーにかかっている電圧の和は電池の電圧に等しいから、

$$V_1 + V_2 = ( )$$

となる。この4式より、

$$V_1 = ( ) \text{ [V]} \quad V_2 = ( ) \text{ [V]}$$

$$Q_1 = ( ) \text{ [C]} \quad Q_2 = ( ) \text{ [C]}$$

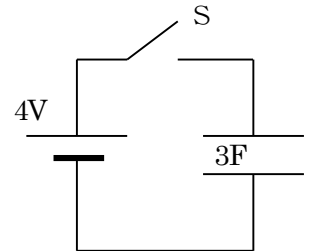
が求まる。これより  $S_2$  を閉じたとき  $S_2$  を通って  $C_1$  へ移動した電気量が ( ) [C] であることがわかる。

# 確認テスト NO.91 コンデンサー (6)

年	組	番	氏名	
---	---	---	----	--

次の各問いの ( ) を埋めよ。

問1 右図のように、電気容量  $3F$  のコンデンサー、スイッチ  $S$ 、 $4V$  の電池を用いて回路を組んだ。コンデンサーははじめ電荷を持っていないものとする。



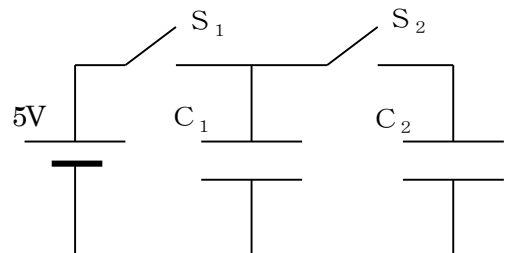
いま、スイッチを入れてコンデンサーを充電した。このときコンデンサーに蓄えられる電気量は、( )  $\times$  ( ) = ( ) [C] である。また、コンデンサーには同時にエネルギーも蓄えられる。(これを静電エネルギーという)

その値は、 $\frac{1}{2} \times$  ( )  $\times$  ( ) = ( ) [J] である。

このコンデンサーに蓄えられるエネルギーは電池が放出したエネルギー (これを電池のした仕事という) の一部である。電池のした仕事は ( )  $\times$  ( ) = ( ) [J] であるから、半分コンデンサーに蓄えられたことになる。残りの半分は、電荷が移動するとき熱として放出される。

問2 電気容量が  $2F$ 、 $3F$  のコンデンサー

$C_1$ 、 $C_2$  と、スイッチ  $S_1$ 、 $S_2$  および  $5V$  の電池を図のように接続した。 $C_1$ 、 $C_2$  ははじめ電荷を持っていなかったものとする。



はじめスイッチ  $S_1$  のみ閉じる。このとき  $C_1$  の電気量は ( ) [C]、静電エネルギーは ( ) [J] となる。

次に、スイッチ  $S_1$  を開き、つづいてスイッチ  $S_2$  を閉じる。このとき  $C_1$  から  $C_2$  へ電荷が移動する。この電荷の移動は  $C_1$  と  $C_2$  の電圧が等しくなるまでつづく。電荷の移動が止まったときの  $C_1$ 、 $C_2$  の電圧を  $V$ 、電気量を各々  $Q_1$ 、 $Q_2$  とすると、

$$Q_1 = ( \quad ) \quad Q_2 = ( \quad )$$

また、 $Q_1$ 、 $Q_2$  の和は、はじめ  $C_1$  が持っていた電気量に等しいから、

$$Q_1 + Q_2 = ( \quad )$$

となる。この3式より、 $V = ( \quad )$  [V]、 $Q_1 = ( \quad )$  [C]、 $Q_2 = ( \quad )$  [C] となる。

ここで  $C_1$ 、 $C_2$  の静電エネルギーは、 $C_1 ( \quad )$  [J]、 $C_2 ( \quad )$  [J] となる。2つをたした値は  $( \quad )$  [J] で、初め  $C_1$  が持っていた静電エネルギーより少ない。この減った値は、電荷が移動するとき発生する熱となる。したがって、このときの発熱量は  $( \quad )$  [J] となる。

問3 図1のように、電気容量  $3F$  のコンデンサーに  $Q[C]$  の電荷を与えたところ、極板間の電位差が  $4V$  になった。このとき、 $Q = ( \quad ) \times ( \quad ) = ( \quad )$  [C] である。また、静電エネルギーは、 $( \quad )$  [J] である。

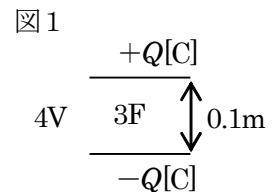
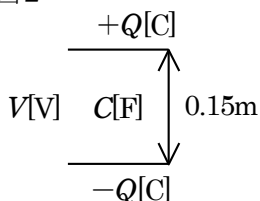


図2



コンデンサーの極板間隔は初め図1のように  $0.1m$  であったが、これを図2のように  $0.15m$  に広げた。このとき、電荷  $Q$  の値は変わらないが電気容量  $C = ( \quad )$  [F]、極板間電位差  $V = ( \quad )$  [V] になる。したがって、静電エネルギーも  $( \quad )$  [J] になる。

コンデンサーの静電エネルギーが ( ) [J]増加したことに気付くと思うが、この増加分はどこからきたのだろう。

図3のようにコンデンサーの極板は正、負の電荷を持っているのでお互いに引き合っている。この力を静電気力という。

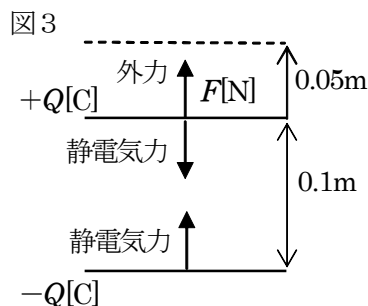
いま、極板間隔を広げるためには、この静電気力に逆らって外力を加えなければならない。図のように、外力の大きさを $F[\text{N}]$ とすると、このとき外力はコンデンサーに対し $F \times 0.05[\text{J}]$ の仕事をする。これが前述の静電エネルギーの増加分となる。

したがって、外力の大きさは、

$$F \times 0.05 = ( \quad )$$

$$\therefore F = ( \quad ) [\text{N}]$$

となる。この値は、極板間が引き合っている静電気力の大きさにも等しい。



# 確認テスト NO.92 電流計と電圧計

年	組	氏名	
---	---	----	--

次の文中の ( ) を埋めよ。

問1 図1, 図2中の四角は電流計である。電流計内に示した円はメーター部分で、0mA～10mAまで測定でき、その抵抗は9[Ω]である。単位 mA は、 $1\text{mA}=1\times 10^{-3}\text{A}$  である。

このメーターを使って0mA～100mAまではかれるようにしたい。

そのためには、図2のようにメーターと並列に抵抗をつなぐとよい。この抵抗を $r[\Omega]$ とする。この抵抗を「分流器」という。

いま、電池から100mAの電流が流れてきたとき、メーターに10mA、 $r[\Omega]$ の抵抗に90mA流れるようにしたい。メーターに10mAの電流が流れたとき、メーターにかかる電圧は ( ) [V]である。 $r[\Omega]$ の抵抗はメーターと並列になっているので、同じ電圧がかかる。したがって、 $r= ( ) [\Omega]$ とすればよい。

図2でメーター部分に流れる電流が5mAのとき、電池から流れてきている電流は、( ) [mA]となる。

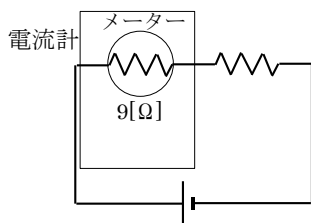


図1

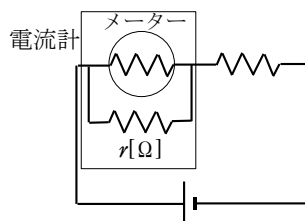


図2

問2 図3, 図4中の四角は電圧計である。電圧計内に示した円はメーター部分で,  $0\text{mA} \sim 1\text{mA}$  まで測定でき, その抵抗は  $3[\text{k}\Omega]$  である。単位  $\text{k}\Omega$  は,  $1\text{k}\Omega = 1 \times 10^3 \Omega$  である。

いま, メーターに  $1\text{mA}$  流れているとき, メーターにかかっている電圧は( )  
[V]であるから, 図3では  $0\text{V} \sim$  ( ) [V]まで測れることになる。

このメーターを使って  $0\text{V} \sim 15\text{V}$  まではかれるようにしたい。

そのためには, 図4のようにメーターと直列に抵抗をつなぐとよい。この抵抗を  $R[\text{k}\Omega]$  とする。この抵抗を「倍率器」という。

図4でメーター部分に流れている電流が  $1\text{mA}$  のとき, メーターと  $R[\text{k}\Omega]$  の抵抗にかかる全電圧が  $15\text{V}$  となるようにしたい。このとき,  $R[\text{k}\Omega]$  の抵抗部分にかかる電圧は ( ) [V]となるから,  $R =$  ( ) [ $\text{k}\Omega$ ]とすればよい。

図4でメーター部分に流れる電流が  $0.5\text{mA}$  のとき, 電圧計をつないでいる抵抗にかかる電圧は, ( ) [V]となる。

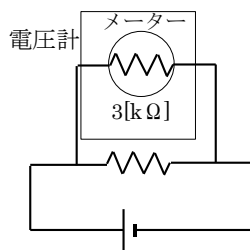


図3

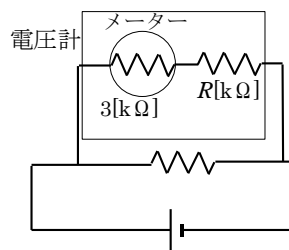


図4

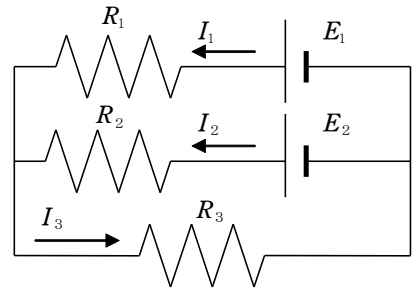


# 確認テスト NO.93 キルヒホッフの法則

年	組	番	氏名
---	---	---	----

次の各問いに答えよ。

右図の回路で、 $E_1$ 、 $E_2$ はそれぞれ起電力 7V、9V の電池で、内部抵抗は無視できる。 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ は、それぞれ  $2\Omega$ 、 $3\Omega$ 、 $4\Omega$  の抵抗である。図の矢印の向きに電流  $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$  が流れていると仮定し、次の各問いに答えよ。



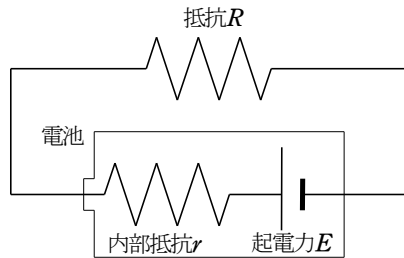
- (1) キルヒホッフの第1法則を適用し、 $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$  の関係を示せ。
  
- (2) 2つの閉経路を考え、キルヒホッフの第2法則を適用し、成り立つ式を2つ示せ。
  
- (3)  $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$  の値を求めよ。

# 確認テスト NO.94 電池の起電力と内部抵抗

年	組	番	氏名
---	---	---	----

次の文章中の ( ) を埋め、グラフを完成せよ。

図の回路で、電離の内部抵抗  $r=3[\Omega]$ 、  
電池の起電力  $E=1.5[\text{V}]$  である。



抵抗  $R=12[\Omega]$  のとき流れる電流は

( ) [A]、抵抗  $R$  にかかる電圧は

( ) [V] である。この抵抗  $R$  にかかる電圧を電池の 端子電圧 という。

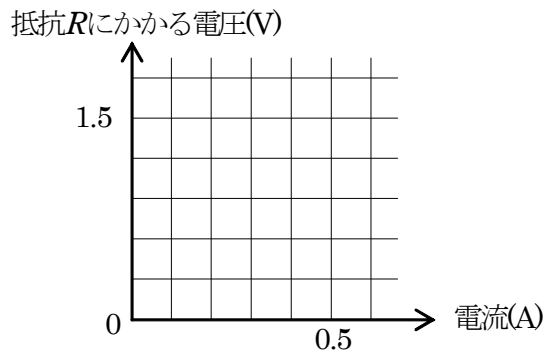
抵抗  $R=4.5[\Omega]$  にすると、流れる電流は ( ) [A]、抵抗  $R$  にかかる電圧は

( ) [V] となる。

抵抗  $R=2[\Omega]$  にすると、流れる電流は ( ) [A]、抵抗  $R$  にかかる電圧は

( ) [V] となる。

グラフに抵抗  $R$  にかかる電圧と電流の関係を示すと、下図のようになる。



# 確認テスト NO.95 電球

年	組	氏名

下の図1は、ある電球の電流－電圧特性曲線である。

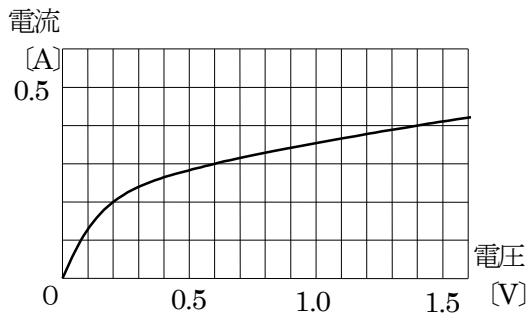


図1

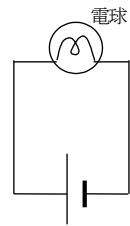


図2

(1) 図2のように、この電球に 0.2V の電池をつないだとき流れる電流はいくらか。また、そのときの電球の抵抗はいくらか。

(2) 図2のように、この電球に 1.4V の電池をつないだとき流れる電流はいくらか。また、そのときの電球の抵抗はいくらか。

(3) 図3のように、この電球と  $3\Omega$  の抵抗を直列につなぎ、1.5V の電池に接続した。このとき、電球を流れる電流、電球にかかる電圧はいくらか。

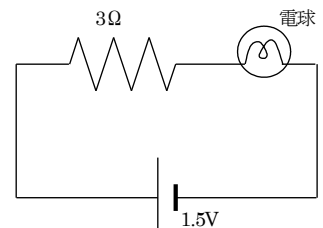


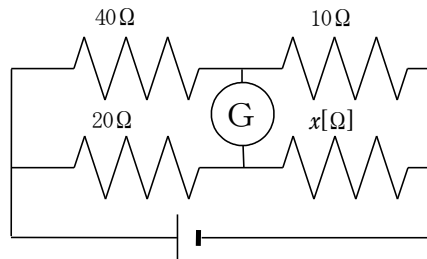
図3

# 確認テスト NO.96 ホイートストンブリッジ

年	組	番	氏名
---	---	---	----

次の各問いに答えよ

問1 図のⓐは検流計である。図のように、抵抗、電池、検流計をつないだところ  
**検流計に電流が流れなかった。**



(1) このとき、抵抗 $x[\Omega]$ はいくらか。

(2) 次のとき検流計を流れる電流の向きは、上、下のどちらか。

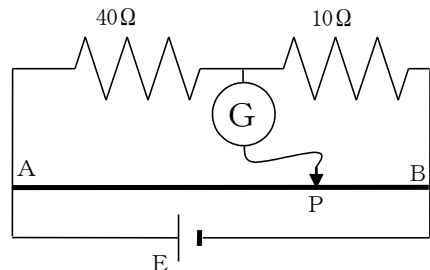
40Ωの抵抗値を大きくしたとき ( ) 向き

10Ωの抵抗値を大きくしたとき ( ) 向き

20Ωの抵抗値を大きくしたとき ( ) 向き

$x[\Omega]$ の抵抗値を大きくしたとき ( ) 向き

問2 長さ1mの**一様な**抵抗線ABを用いて、図のような回路を組む。抵抗線ABの抵抗は10Ωである。ⓐは検流計、Pは可動接点でAB上を移動できる。



※材質と断面積が一定ということ。

いま、接点Pを移動し、**検流計に電流が流れないようにした。**

(1) AP間の抵抗とPB間の抵抗はいくらか。

AP間の抵抗 \_\_\_\_\_ PB間の抵抗 \_\_\_\_\_

(2) AP、BPの長さはそれぞれいくらか。

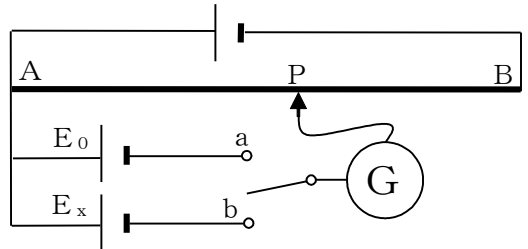
AP = \_\_\_\_\_ BP = \_\_\_\_\_

(3) 10Ωの抵抗を別の抵抗につけかえたところ、AP=20[cm]で検流計ⓐに電流が流れなかった。この抵抗は何Ωか。

# 確認テスト NO.97 電位差計

年	組	氏名	
---	---	----	--

長さ 1m の一様な抵抗線 AB を用いて、図のような回路を組む。ⓐ は検流計で切り換えスイッチで図の a, b につなぐことができる。P は可動接点である。E<sub>0</sub> は起電力が 1.2 V の電池，E<sub>x</sub> は未知起電力である。次の各問いに答えよ。



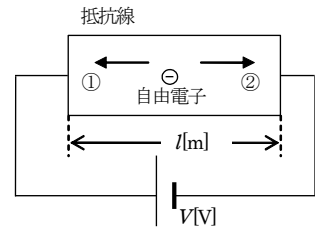
- (1) スイッチを a に入れたとき、**検流計 G に流れる電流が 0** になるのは AP = 24cm の所であった。このとき、AP 間にかかっている電圧（これを AP 間の電位差、または AP 間の電圧降下という）はいくらか。
  
- (2) スイッチを b に入れたとき検流計に流れる電流が 0 になるのは AP = 32cm の所であった。このとき、AP 間にかかっている電圧はいくらか。
  
- (3) E<sub>x</sub> の起電力はいくらか。

# 確認テスト NO.98 オームの法則の意味

年	組	番	氏名
---	---	---	----

次の文中の ( ) を埋めよ。(イ), (エ), (カ), (キ) は図中の①または②の番号で答えよ。

図のように、長さ  $l$ [m]、断面積  $S$ [m<sup>2</sup>] の一様な抵抗線に  $V$ [V] の電圧を加えた。単位体積あたりの抵抗線中の自由電子数を  $n$ [個/m<sup>3</sup>]、自由電子の速さを  $v$ [m/s]、電気量を  $-e$ [C] とする。



導線中にできる電界の強さは ( ア ) [V/m]、向きは ( イ ) なので、自由電子が受ける力は ( ウ ) [N]、向きは ( エ ) となる。

自由電子は抵抗線中の金属の陽イオンから抵抗を受ける。抵抗力は自由電子の速さに比例しその比例定数を  $k$ [N・s/m] とすると ( オ ) [N] となる。

自由電子は等速で動くから電界から受ける力と抵抗力は等しく、

$$(ウ) = (オ) \quad \dots \quad i$$

の関係が成り立つ。

図で電流の流れる向きは ( カ )、自由電子の移動方向は ( キ ) である。電流の強さを  $I$ [A] とすると、

$$I = (ク) \quad \dots \quad ii$$

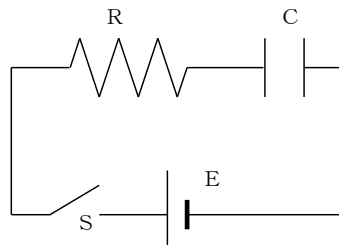
となる。

i, ii 式より自由電子の速さ  $v$  を消去すると、オームの法則「電圧 = 抵抗 × 電流」になる。これより、抵抗線の抵抗値は  $l, S, n, e, k$  を用いて ( ケ ) [Ω] となる。

# 確認テスト NO.99 抵抗とコンデンサー

年	組	番	氏名	
---	---	---	----	--

右図の回路でRは  $10\Omega$  の抵抗, Cは  $2F$  のコンデンサー, Eは  $1.5V$  の電池, Sはスイッチである。



(1) スイッチを入れた瞬間流れる電流はいくらか。

(2) 抵抗を流れる電流の強さが  $0.12A$  のときコンデンサーにかかる電圧はいくらか。

(3) コンデンサーにかかる電圧が  $0.5V$  のとき流れている電流はいくらか。

(4) 十分時間がたったときコンデンサーに蓄えられている電気量はいくらか。