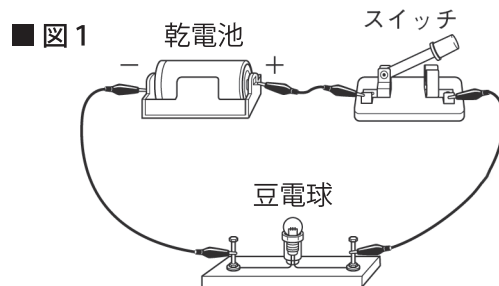


電流と電圧 I (1)

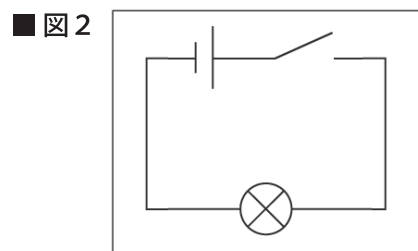
名前

次の文章は、電流と電圧についての説明である。() に当てはまる言葉を書か、○でかこみなさい。

(1) 図1のように、乾電池と豆電球とスイッチを導線でつなぎ、スイッチを入れると、乾電池の(**正極** から **負極** へ・一極から+極へ) 電流が流れて豆電球が点灯する。このように電流が流れる道筋のことを(① **回路** (電気回路)) という。



(2) ①を電気用図記号で表した図2のような図を(② **回路図**) という。



(3) 電流の大きさを表す単位は(③ **アンペア**)で、記号は(④ **A**)であるが、小さい電流をはかるときは、ミリアンペア(記号:mA)を使う。

(4) 電流の大きさは(⑤ 電圧計・**電流計**)で測定する。⑤は回路の測定しようとする部分に(**直列** ・並列)につなぐ。

(5) 電池などのように、電流を流すはたらきを持つ装置を(⑥ **電源**) という。

(6) ⑥には乾電池、コイン型リチウム電池などのほか、リチウムイオン電池やニッケル水素電池のように電気をためられる(一次電池・**二次電池**)や、ACアダプターなどがある。

(7) 図1のような、豆電球1個と乾電池1個の一本道の回路(直列回路)では、回路の各部分の電流の大きさは(**等しい** ・等しくない)。

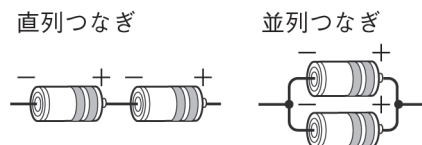
(8) 回路に電流を流すはたらきの大きさを電圧といい、⑥の電圧を特に(⑦ **電源電圧** ・電気圧) という。

(9) 電圧の大きさを表す単位は(⑧ **ボルト**)で、記号は(⑨ **V**)である。

(10) 電圧の大きさは(⑩ **電圧計** ・電流計)で測定する。⑩は回路の測定しようとする部分に(直列・**並列**)につなぐ。

(11) 図1のような豆電球1個と乾電池1個の回路で、スイッチが入って電流が流れているとき、電源電圧と豆電球の両端の電圧は(**等しい** ・等しくない)。

(12) 乾電池が直列つなぎの場合、乾電池の数を増やすほど電源電圧は(**大きく** ・小さく)なる。



(13) 乾電池が並列つなぎの場合、乾電池の数を(**増やしても電源電圧の大きさは変わらない** ・増やすほど電源電圧は大きくなる)。

(14) 豆電球は導線と比べて電流が流れ(**にくい** ・やすい)。このような物体を抵抗(抵抗体)といい、電流が流れている時だけ電圧が生じる。豆電球のほかに電熱線(ニクロム線)や抵抗器なども抵抗である。

電流と電圧 I (2)

名前

1 右の図は電流計の使い方を表している。
以下の問いに答えなさい。

(1) 電流計は、回路の測定しようとする部分にどのようにつなぐか。正しいものを次のア～ウから選んで記号で答えなさい。

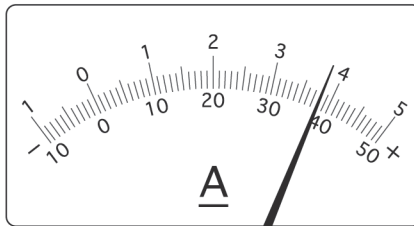
- ア) 必ず直列につなぐ。
- イ) 必ず並列につなぐ。
- ウ) つなぎ方は直列でも並列でもよい。

(2) 電流の値が予測できない場合、電源の+極に近い側と-極に近い側の導線はそれぞれ、電流計のどの端子につなぐか。正しいものを次のエ～キから選んで記号で答えなさい。

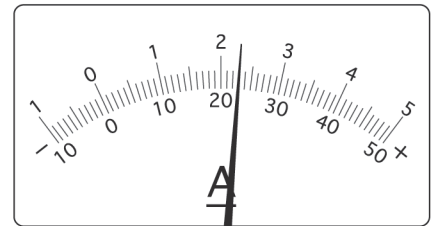
- エ) +端子 オ) 5Aの-端子 カ) 500mAの-端子 キ) 50mAの-端子

(3) 電流計の指針が、右の①、②のようになっている場合の電流の大きさを読み取り、単位をAとmAの両方で書きなさい。

① 5Aの-端子につないでいる。



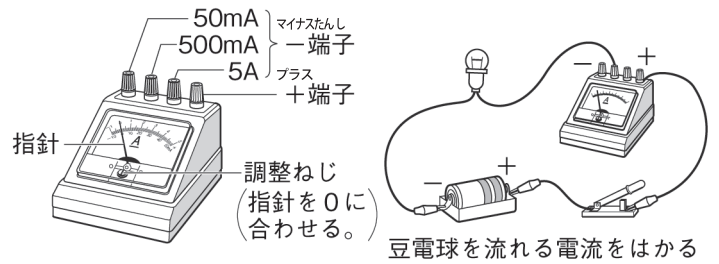
② 500mAの-端子につないでいる。



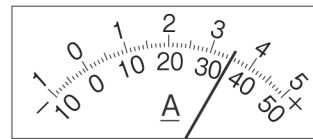
(4) 一本道の回路（直列回路）では、回路の各部分で電流の大きさが変わるか。

(1)	ア	(2)	+極に近い側	エ	-極に近い側	オ
(3)	①	3.80 A , 3800 mA	②	0.23 A , 230 mA	(4)	変わらない

電流計の使い方



目盛りの読み方



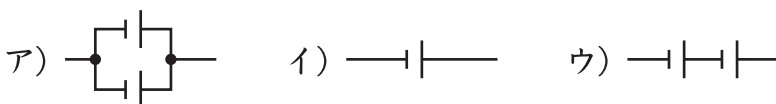
つないだ-端子が
50mA端子のとき…… 35.0mA
500mA端子のとき…… 350mA
5A端子のとき…… 3.50A

2 右の図は、おもな電気用図記号をまとめたものである。
以下の問いに答えなさい。

(1) 図の□に当てはまる言葉を下の [] から選んで書きなさい。

[乾電池、電圧計、電流計、電球、抵抗器]

(2) 乾電池が2個並列につながった回路図の表し方として正しいものを次のア～ウから選んで記号で答えなさい。



電気用図記号

電池または直流電源	スイッチ	
(長いほうが+極)	(切った場合)	(入れた場合)
①	②	③
④ または電熱線	導線の交わり	
	(接続しない)	(接続する)

※学校(の先生の教え方)によっては「ア」も正解となります。

(1)	①	電球	②	電流計	③	電圧計	④	抵抗器	(2)	イ
-----	---	----	---	-----	---	-----	---	-----	-----	---

電流と電圧 I (3)

名前

1 右の図は電圧計の使い方を表している。
以下の問いに答えなさい。

(1) 電圧計は、回路の測定しようとする部分にどのようにつなぐか。正しいものを次のア～ウから選んで記号で答えなさい。

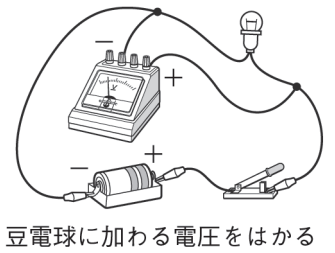
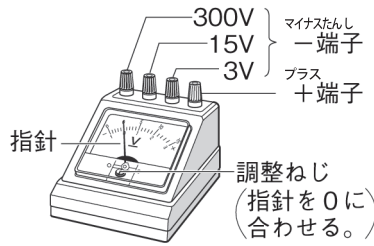
- ア) 必ず直列につなぐ。
- イ) 必ず並列につなぐ。
- ウ) つなぎ方は直列でも並列でもよい。

(2) 電圧の値が予測できない場合、電源の－極に近い側の導線は電圧計の何 V の－端子につなぐか。

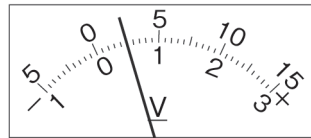
(3) 電圧計の指針が図1のようになったとき、つないだ－端子が、3V、15V、300V であった場合、電圧の大きさはそれぞれ何 V か。

(4) 豆電球1個と乾電池1個の回路で、スイッチが入って電流が流れているとき、電源電圧と豆電球の両端の電圧は等しいか。

■ 電圧計の使い方

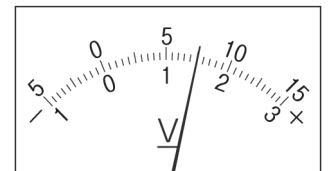


目盛りの読み方



つないだ－端子が
3V端子のとき 0.50V
15V端子のとき 2.50V
300V端子のとき 50V

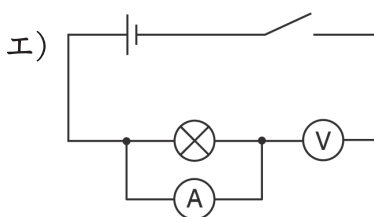
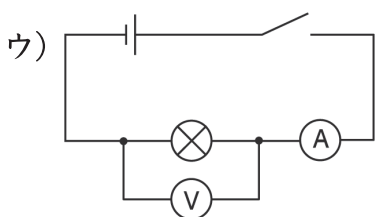
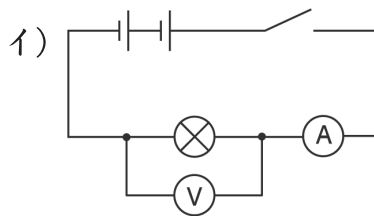
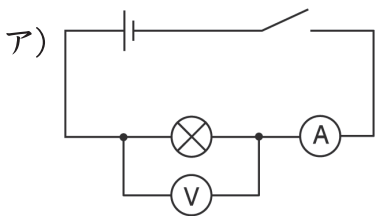
■ 図1



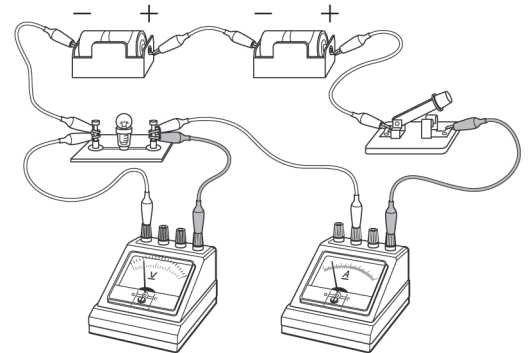
(1)	イ	(2)	300V					
(3)	3V端子	1.50V	15V端子	7.50V	300V端子	150V	(4)	等しい

2 以下の問題に答えなさい。

(1) 図2のような回路の回路図として正しいものを次のア～エから選んで記号で答えなさい。



■ 図2



※学校(の先生の教え方)によっては「イ」も正解となります。

(1)	ウ
(2)	+ 極から - 極へ
(3)	小さくなる

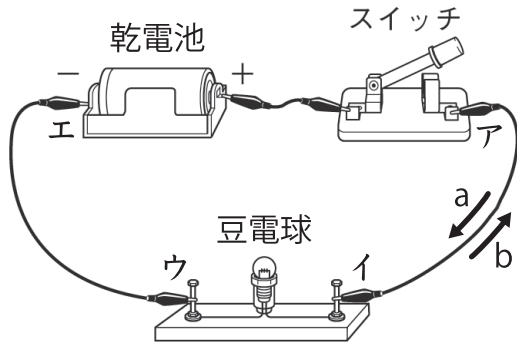
(2) 回路のスイッチを入れると、乾電池の何極から何極へと電流が流れるか。

(3) 図2の回路の乾電池を1つにすると、2つのときと比べて電源電圧はどうなるか。

電流と電圧 I (4)

名前

1 下の図は、豆電球1個と乾電池1個の回路を表している。以下の問いに答えなさい。



(1)		
(2)	a	
(3)	イ	0.2A
	ウ	0.2A
	エ	0.2A
(4)	アイ間	0V
	イウ間	1.5V
	ウエ間	0V

- (1) この回路の回路図を書きなさい。
- (2) スイッチを入れると、電流はaとbのどちらの矢印の向きに流れるか。
- (3) アの位置に直列に電流計をつないで、スイッチを入れ、電流の大きさを測定すると、0.2Aだった。イ、ウ、エでも同じように測定した場合、それぞれの位置を流れる電流の大きさは何Aか。
- (4) エとアの位置に並列に電圧計をつないで、スイッチを入れ、エとアの間電圧の大きさを測定すると、1.5Vだった。アとイ、イとウ、ウとエの各間も同じように測定した場合、それぞれの間に加わる電圧の大きさは何Vか。

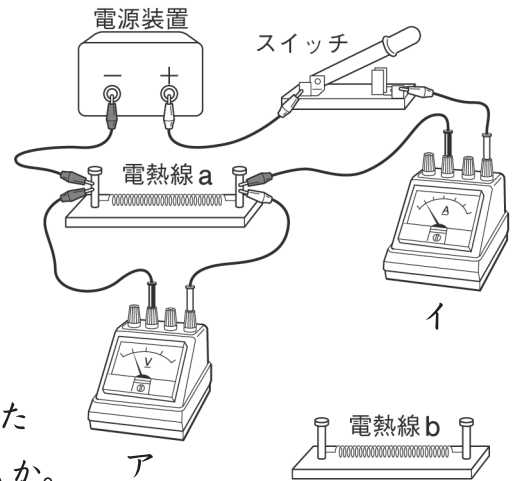
2 次の文章は、電圧と電流の関係と抵抗についての説明である。()に当てはまる言葉を書くか、○でかこみなさい。

- (1) 電熱線や抵抗器などの抵抗に流れる電流の大きさは、その抵抗に加わる電圧の大きさに(比例・反比例)する。
- (2) (1)の関係を(① オームの法則・ボルタの法則)という。
- (3) 電気の流れにくさを(② 停電・抵抗)または電気抵抗といい、単位は(③ オーム)で、記号はΩで表す。
- (4) ある物体に1Aの電流を流すのに、1Vの電圧を加える必要がある場合、その物体の②は(1Ω・100Ω)である。
- (5) ②の値は物質によって異なる。金属のように抵抗が(大きく・小さく)電流が流れやすい物質を(④ 導体・不導体)、ゴムやガラスのように抵抗が(大きく・小さく)電流が流れにくい物質を(⑤ 導体・不導体)あるいは絶縁体という。
- (6) ケイ素(シリコン)のように、④と⑤の中間の性質をもつ物質を(⑥ 半導体)という。
- (7) 金属の中でも、電熱線に使われるニクロムは、銅などと比べて抵抗が(大きい・小さい)。

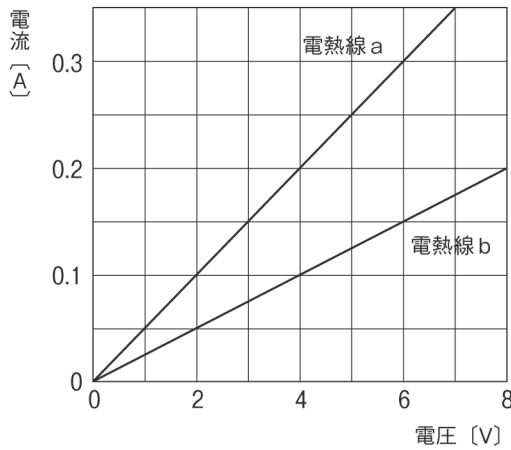
電流と電圧 I (5)

名前

電熱線 a を使って、右の図のような回路をつくり、電熱線に加わる電圧を変えて、それぞれの場合の電流の大きさを測定した。以下の問いに答えなさい。



- (1) ア、イの機器の名称を書きなさい。
- (2) この回路の回路図を書きなさい。
- (3) 電熱線 a を電熱線 b にかえて同様に測定し、その結果をグラフに表すと下の図のようになった。4.0V の電圧を加えたとき、電熱線 a と電熱線 b に流れる電流はそれぞれ何 A か。



- (4) 電熱線 a と電熱線 b ではどちらの方が電流を流しやすいか。
- (5) 電熱線 a と電熱線 b ではどちらの方が抵抗が大きいか。
- (6) どちらの電熱線の場合でも電圧が大きくなるにしたがって、電流の大きさはどう変化しているか。
- (7) グラフが原点を通る直線であることから、電熱線に加わる電圧の大きさと、電熱線に流れる電流の大きさの間には、どのような関係があるといえるか。
- (8) (7) のような電圧と電流の関係を何の法則というか。
- (9) 抵抗の値は次の式で求められる。□ に当てはまる言葉を書きなさい。

$$\text{抵抗} [\Omega] = \frac{\text{①} [\text{V}]}{\text{②} [\text{A}]}$$

- (10) 電熱線 a と電熱線 b の抵抗の大きさが、それぞれ何 Ω か求めなさい。
4.0V の電圧を加えたときの電流の値を上式に当てはめると、
 電熱線 a の抵抗 $(\Omega) = \frac{4.0\text{V}}{0.2\text{A}}$ 電熱線 b の抵抗 $(\Omega) = \frac{4.0\text{V}}{0.1\text{A}}$
- (11) (9) の式を変形して、電圧と電流の値を求める式を作りなさい。

(1)	ア	電圧計
	イ	電流計
(2)		
(3)	電熱線 a	0.2A
	電熱線 b	0.1A
(4)	電熱線 a	
(5)	電熱線 b	
(6)	大きくなっている	
(7)	比例 (の) 関係	
(8)	オームの法則	
(9)	①	電圧
	②	電流
(10)	電熱線 a	20 Ω
	電熱線 b	40 Ω
(11)	電圧 [V] =	
	抵抗 [Ω] × 電流 [A]	
(11)	電流 [A] =	
	$\frac{\text{電圧 [V]}}{\text{抵抗 [Ω]}}$	

電流と電圧 I (6)

名前

1 以下の問いに答えなさい。

(1) オームの法則を表す次の3つの式の に当てはまる言葉や記号を書きなさい。

$$\text{①} [\Omega] = \frac{\text{電圧 [V]}}{\text{電流 [A]}}$$

$$\text{②} [\text{③}] = \frac{\text{電圧 [V]}}{\text{抵抗 [\Omega]}}$$

$$\text{④} [\text{⑤}] = \text{抵抗 [\Omega]} \times \text{電流 [A]}$$

(2) 抵抗が 30Ω の電熱線に 1 A の電流を流すには、何 V の電圧が必要か。電圧(V) = 30Ω × 1A

(3) 抵抗が 40Ω の電熱線に 200mA の電流を流すには、何 V の電圧が必要か。電圧(V) = 40Ω × 0.2A

(4) 6.0V の電圧を加えると 0.3A の電流が流れる抵抗器の抵抗の大きさは何Ωか。抵抗(Ω) = $\frac{6.0V}{0.3A}$

(5) 100V の電圧を加えると 4 A の電流が流れる抵抗器の抵抗の大きさは何Ωか。抵抗(Ω) = $\frac{100V}{4A}$

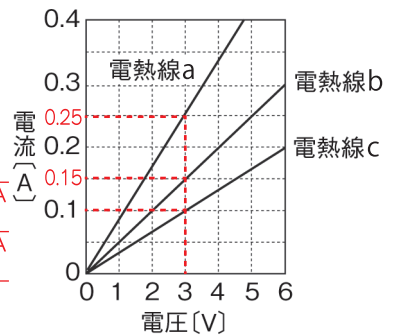
(6) 抵抗が 15Ω の電熱線に 7.5V の電圧を加えると、何 A の電流が流れるか。電流(A) = $\frac{7.5V}{15\Omega}$

(7) 抵抗が 50Ω の電熱線に 20V の電圧を加えると、何 mA の電流が流れるか。電流(A) = $\frac{20V}{50\Omega} = 0.4A = 400mA$

(8) 加える電圧の大きさを変えながら、3本の電熱線 a~c に流れる電流の値を測定すると、右のグラフのような結果になった。

電熱線 a~c の抵抗の大きさはそれぞれ何Ωか求めなさい。

電熱線 a の抵抗(Ω) = $\frac{3.0V}{0.25A}$
 電熱線 b の抵抗(Ω) = $\frac{3.0V}{0.15A}$
 電熱線 c の抵抗(Ω) = $\frac{3.0V}{0.1A}$



(9) (8) の電熱線 a~c のうち、もっとも電流を流しやすいのはどれか。

(1)	①	抵抗	②	電流	③	A	④	電圧	⑤	V	
(2)	30 V			(3)	8 V			(4)	20 Ω		
(5)	25 Ω			(6)	0.5 A			(7)	400 mA		
(8)	電熱線 a	12 Ω	電熱線 b	20 Ω	電熱線 c	30 Ω	(9)	電熱線 a			

2 右の表は、さまざまな物質の抵抗の値をまとめたものである。以下の問いに答えなさい。

(1) 金属のように抵抗が小さく電流が流れやすい物質を何というか。

(2) (1) と不導体との中間の性質を持つ物質を何というか。

(3) 表の中から (2) の物質を選び、すべて書きなさい。

(4) 表の中から不導体の物質を選び、すべて書きなさい。

(1)	導体	(2)	半導体
(3)	ケイ素	(4)	ガラス、ゴム

■ さまざまな物質の抵抗 (断面積1mm²、長さ1mのときの値)

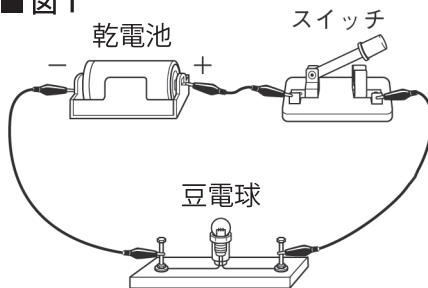
物質	抵抗 [Ω]
銀	0.015
銅	0.016
ニクロム	1.1
ケイ素	2.3 × 10 ⁹
ガラス	10 ¹⁵ ~ 10 ¹⁸
ゴム	10 ¹⁶ ~ 10 ²¹

電流と電圧 I (一問一答)

名前

以下の問いに答えなさい。

■ 図1



- (1) 図1のような電流が流れる道筋のことを何というか。
- (2) 図1のような(1)のスイッチを入れると、乾電池の何極から何極へと電流が流れるか。
- (3) (1)を電気用図記号で表した図を何というか。
- (4) 電流の大きさを表す単位とその記号を書きなさい。
- (5) 電流計は、回路の測定しようとする部分にどのようにつながるか。
- (6) 電池などのように、電流を流すはたらきを持つ装置を何というか。
- (7) 豆電球1個と乾電池1個の一本道の回路(直列回路)では、回路の各部分の電流の大きさは等しいか。
- (8) 回路に電流を流すはたらきの大きさを何というか。
- (9) (8)の大きさを表す単位とその記号を書きなさい。
- (10) 電源の(8)を特に何というか。
- (11) 電圧計は、回路の測定しようとする部分にどのようにつながるか。
- (12) 豆電球1個と乾電池1個の回路で、スイッチが入って電流が流れているとき、電源電圧と豆電球の両端の電圧は等しいか。
- (13) 乾電池が直列つなぎの場合、乾電池の数を増やすと電源電圧はどうか。
- (14) 乾電池が並列つなぎの場合、乾電池の数を増やすと電源電圧はどうか。
- (15) 豆電球や電熱線など、導線と比べて電流が流れにくく、電流が流れている時だけ電圧が生じる物体を何というか。
- (16) 電熱線などの(15)に流れる電流の大きさは、その(15)に加わる電圧の大きさに比例する。これを何の法則というか。
- (17) 電気の流れにくさを何というか。
- (18) (17)の大きさを表す単位とその記号を書きなさい。
- (19) (16)の法則を表す、抵抗(Ω)、電圧(V)、電流(A)を求める3つの式を書きなさい。

(1)	回路
(2)	プラス極からマイナス極へ
(3)	回路図
(4)	単位 アンペア 記号 { A }
(5)	直列につなぐ
(6)	電源
(7)	等しい
(8)	電圧
(9)	単位 ボルト 記号 { V }
(10)	電源電圧
(11)	並列につなぐ
(12)	等しい
(13)	大きくなる
(14)	変わらない
(15)	抵抗(抵抗体)
(16)	オームの法則
(17)	抵抗(電気抵抗)
(18)	単位 オーム 記号 { Ω }
(19)	抵抗(Ω) = $\frac{\text{電圧(V)}}{\text{電流(A)}}$
	電圧(V) = $\text{抵抗(Ω)} \times \text{電流(A)}$
	電流(A) = $\frac{\text{電圧(V)}}{\text{抵抗(Ω)}}$
(20)	1Ω
(21)	導体
(22)	半導体

- (20) 1Aの電流を流すのに、1Vの電圧を加える必要がある物体の抵抗の大きさは何Ωか。
- (21) 金属のように抵抗が小さく電流が流れやすい物質を何というか。
- (22) (21)と不導体との中間の性質を持つ物質を何というか。