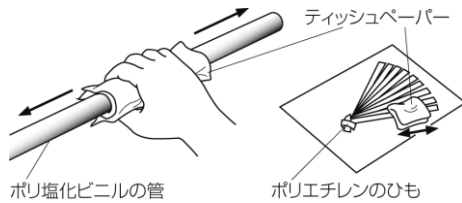


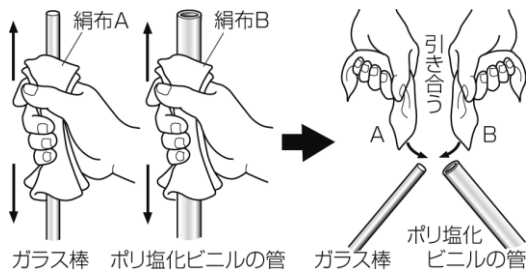
単元テスト対策

問題1 下の図のように、ポリ塩化ビニルの管と細くさいたポリエチレンのひもをティッシュペーパーでこすった。これについて次の問いに答えなさい。



- (1) ポリ塩化ビニルの管，ポリエチレンのひも，ティッシュペーパーにはそれぞれ静電気が発生したが，静電気が発生したことを確認するためにはどのような実験を行えばよいか。簡単に説明しなさい。
- (2) ポリ塩化ビニルの管，ポリエチレンのひも，ティッシュペーパーのうち，同じ種類の電気を帯びたものはどれとどれか。
- (3) 電気を帯びたポリ塩化ビニルの管を小さい蛍光灯やネオンランプの電極にふれさせるとどうなると考えられるか。
- (4) 静電気とふだん使う電気の共通点，相違点を簡単に説明しなさい。

問題2 下の図のように，絹布Aとガラス棒をこすり合わせたところ，静電気が発生してたがいに引き合った。また，絹布Bとポリ塩化ビニルの管をこすり合わせたところ，やはり静電気が発生してたがいに引き合った。ガラス棒は+の電気を帯びていることがわかっている。このことについて次の問いに答えなさい。



- (1) 絹布Aはどの電気を帯びているか。

解答例

1 【知識・思考】

(1) たとえば，ポリ塩化ビニルの管とポリエチレンのひもというように，2種類の物体を近づけてたがいに引き合うか反発し合うか調べる。

→「はく検電器を使って調べる。」などでもよい。

(2) ポリ塩化ビニルの管とポリエチレンのひも

(3) 一瞬だけ光る。

(4) 共通点：蛍光灯やネオンランプを光らせる。

相違点：静電気では一の電気をもつ粒子が一瞬のうちに移動するが，ふだん使う電気では絶えず移動する。

2 【知識・思考】

(1) 一の電気

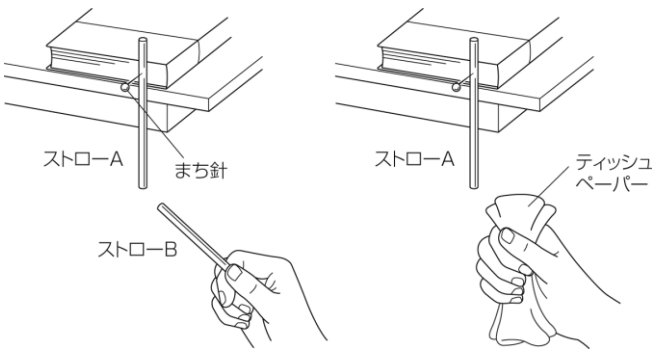
(2) 一の電気を帯びている絹布Aと引き合うことから，絹布Bは+の電気を帯びていると考えられる。

(3) 絹布Bは+の電気を帯びていることから，ポリ塩化ビニルの管は-の電気を帯びている。したがって，ポリ塩化ビニルの管とガラス棒はたがいに引き合うと考えられる。

(2) 絹布Aと絹布Bを近づけたところ、たがいに引き合った。絹布Bはどのような電気を帯びていると考えられるか。簡単に説明しなさい。

(3) ポリ塩化ビニルの管とガラス棒を近づけると、どのような動きをされると考えられるか。簡単に説明しなさい。

問題3 ストローAとストローBを準備し、下の図のように、ストローAにまち針をさし、まち針を本の間にはさんで実験①と実験②を行った。次の問いに答えなさい。



実験①…ストローAに、ストローBやティッシュペーパーを近づけた。

実験②…ストローAとストローBをティッシュペーパーでこすったあと、ストローAにストローBやティッシュペーパーを近づけた。

(1) 実験①では、ストローAには力がはたらかなかった。この理由として正しいものを次のア～エから選びなさい。

ア. ストローとティッシュペーパーが同じ種類の電気を帯びているため。

イ. ストローとティッシュペーパーが異なる種類の電気を帯びているため。

ウ. ストローとティッシュペーパーには、+の電気をもつ粒子も-の電気をもつ粒子もないため。

エ. ストローとティッシュペーパーには、+の電気をもつ粒子と-の電気をもつ粒子が同数あるため。

(2) 実験②において、ストローBを近づけると、スト

3 [知識・思考]

(1) エ

(2) ストローBに反発するように動く。

(3) ティッシュペーパーに引かれるように動く。

(4) ちがう種類の電気を帯びた物体どうしには引き合う力がはたらき、同じ種類の電気を帯びた物体どうしには反発し合う力がはたらく。

ローAはどのように動くと考えられるか。

- (3) 実験②において、ティッシュペーパーを近づけると、ストローAはどのように動くと考えられるか。
- (4) (2)と(3)から、電気の種類と物体の間にはたらく力との関係を簡単に説明しなさい。

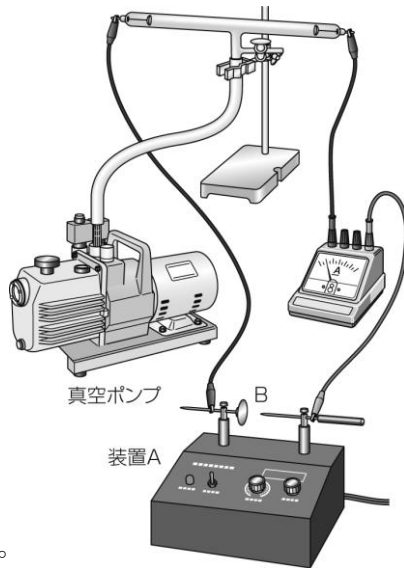
問題4 次の文を読んで問いに答えなさい。

空気中にはいっばんに電流が流れない。しかし、非常に大きい電圧をかけると、(a)が起こる。これは、(b)によってパチパチと火花が飛ぶのと同じ現象である。下の図のような装置で放電管内の空気をぬき、気圧を小さくして(c)に近くした空気中では(d)が見られる。

- (1) 文中の()に当てはまる言葉を入れなさい。
- (2) 文中の下線部のために必要な装置Aを何というか。
- (3) (d)を利用した器具などの例を一つあげなさい。
- (4) 次のア～ウは、

真空ポンプで放電管内の気圧を小さくしていったときに生じる現象である。生じる順に並べなさい。

- ア. 装置AのBの部分で火花が飛ぶ。
- イ. 放電管内が黄緑色に光る。
- ウ. 放電管内が紫～赤紫色に光る。



問題5 電流の正体を調べるために、クルックス管を使って次のページの図1～3の実験を行った。これらの実験について次の問いに答えなさい。

- (1) 図1～3のaとbでは、どちらが+極か。
- (2) クルックス管につなぐ装置Aを何というか。
- (3) 図1と図3の実験で見られる明るい光の線を何と

4 [知識・思考]

- (1) a : 火花放電 b : 静電気
c : 真空 d : 真空放電
- (2) 誘導コイル
- (3) 蛍光灯, ネオンサインなど
- (4) ア→ウ→イ

5 [知識・思考・技能]

- (1) b
- (2) 誘導コイル
- (3) 陰極線 (電子線)
- (4) 図1, 図2
- (5) c, -の電気

どうか。

(4) 一極から+極に向かって何かがまっすぐ進むことを確かめている実験を図1～3から二つ選びなさい。

(5) 図3のcとdではどちらが+極か。また、このことから、明るい光の線が帯びているのは+と-のどちらの電気であるといえるか。

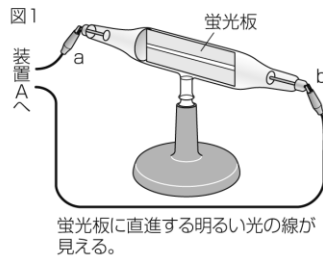
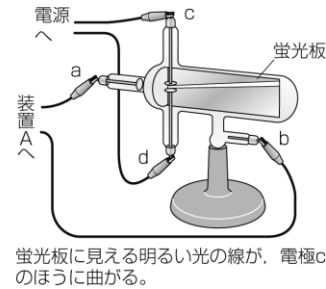


図2
十字形の金属板が入ったものの場合



図3
電極cdに電圧をかけた場合

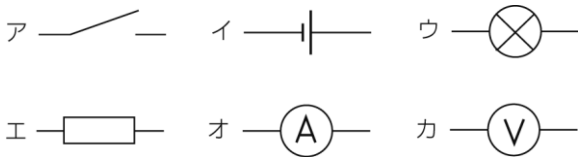


問題6 次の文の () に当てはまる言葉を下のア～コから選びなさい。

(①) の科学者である (②) は、「陰極線は (③) の電気をもつきわめて小さい粒子の流れである」ことを明らかにし、ノーベル物理学賞を受賞した。この粒子を (④) という。また、この (④) の流れが (⑤) の正体である。

- ア. イギリス イ. 電圧 ウ. オーム
エ. - オ. 電子 カ. トムソン
キ. アメリカ ク. 電流 ケ. + コ. 原子

問題7 下の図は、回路図をかくときに使う記号である。それぞれの記号は何という器具を表しているか。



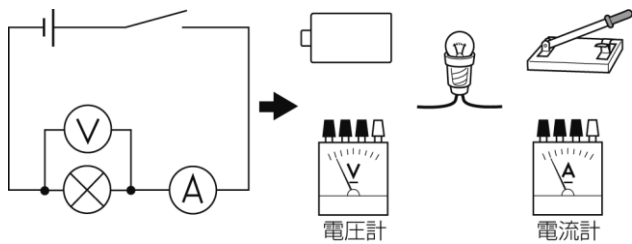
6 [知識]

- ① : ア ② : カ ③ : エ
④ : オ ⑤ : ク

7 [知識]

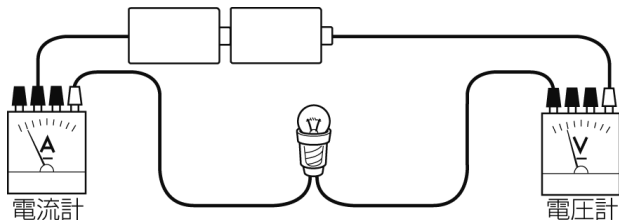
- ア : スイッチ
イ : 電池 (直流電源)
ウ : 電球
エ : 抵抗器または電熱線
オ : 電流計 カ : 電圧計

問題8 下の回路図に合わせて器具を接続しなさい。

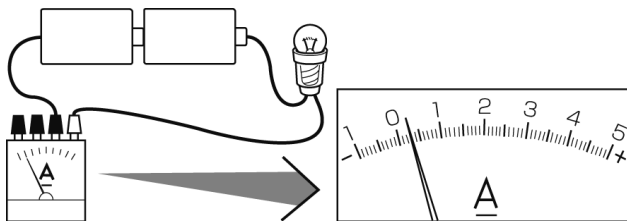


問題9 回路をつかって実験を行ったところ、下の(1)～(3)のような問題が起こった。どのようにすればこれらの問題を解決することができると考えられるか。簡単に説明しなさい。

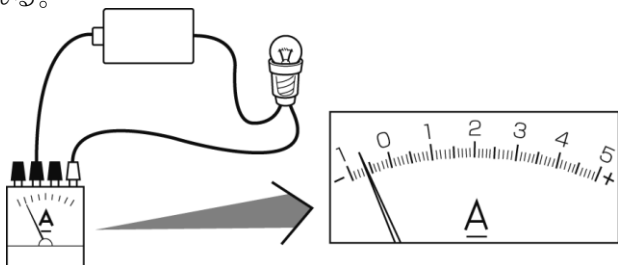
(1) 下の図の回路では、電流計の指針が振れず、豆電球が点灯しない。



(2) 下の図の回路では、電流計の指針がほとんど振れず、読み取れない。

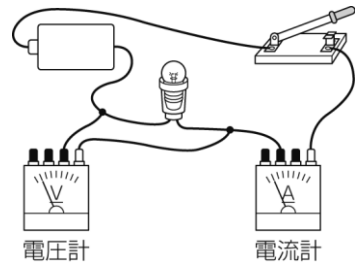


(3) 下の図の回路では、電流計の指針が反対向きに振れる。



問題10 次のページの図は、電流計、電圧計の指針を表したものである。指針が示す値を読み取りなさい。

8 [知識・技能]



9 [思考・技能]

(1) 回路に直列につながれた電圧計を豆電球の両端に並列につなぎかえる。

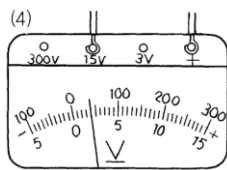
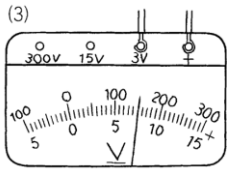
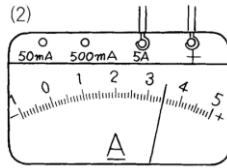
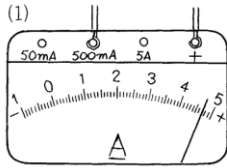
(2) 電流計の一端子につながれた導線をより小さい値の一端子につなぎかえる。

(3) 電流計の+端子，-端子につながれた導線を逆にしてつなぎかえる。

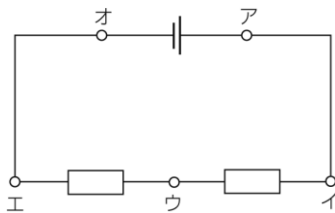
→「電池の+極，-極を逆にする。」でもよい。

10 [技能]

(1) 470mA



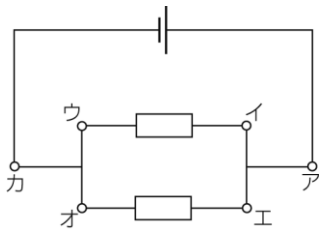
問題11 下の直列回路において、電流の大きさと電圧を測定した。次の問いに答えなさい。



アオ間の電圧 6V
 イウ間の電圧 3.8V
 アの電流 0.15A

- (1) ウを流れる電流は何Aか。また、ウエ間の電圧は何Vか。
- (2) (1)のように考えた理由を簡単に説明しなさい。
 直列回路を流れる電流の大きさは、 _____
 直列回路では、 _____

問題12 下の並列回路において、電流の大きさと電圧を測定した。次の問いに答えなさい。



アカ間の電圧 3V
 イの電流 0.18A
 エの電流 0.18A

- (1) アを流れる電流は何Aか。また、イウ間の電圧は何Vか。
- (2) (1)のように考えた理由を簡単に説明しなさい。
 並列回路を流れる電流の大きさは、 _____
 並列回路の電圧は、 _____

問題13 同規格の豆電球7個を準備し、次のページの

- (2) 3.5A
- (3) 1.5V
- (4) 2.0V

11 [知識・思考]

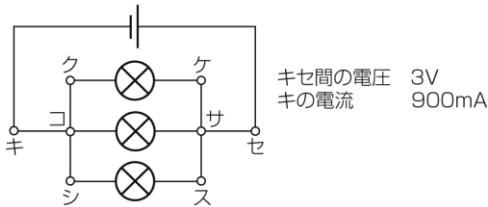
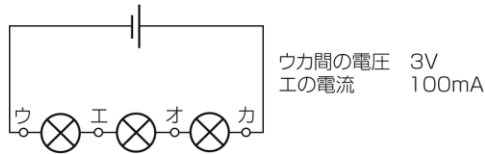
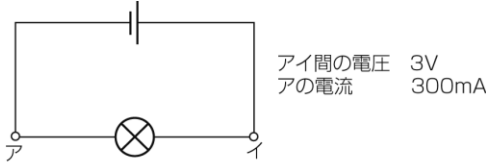
- (1) 0.15A, 2.2V
- (2) 直列回路を流れる電流の大きさは、回路のどの部分でも等しい。直列回路では、それぞれの抵抗にかかる電圧の和が全体にかかる電圧、つまり電源の電圧と等しい。

12 [知識・思考]

- (1) 0.36A, 3V
- (2) 並列回路を流れる電流の大きさは、枝分かれする前の部分の電流の大きさと、枝分かれしたあとの各部分の電流の大きさの和とが等しい。並列回路の電圧は、それぞれの抵抗にかかる電圧が等しく、電源の電圧と等しい。

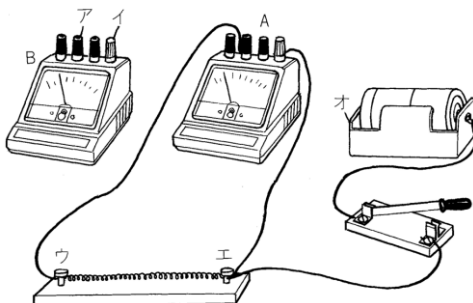
13 [知識・思考]

図のように、3種類の回路をつくって電流の大きさと電圧を測定した。次の問いに答えなさい。



- (1) 豆電球 1 個の抵抗は何 Ω か。
- (2) カを流れる電流は何 A か。
- (3) セを流れる電流は何 A か。
- (4) オカ間の電圧は何 V か。
- (5) ウカ間の全体の抵抗は何 Ω か。
- (6) キセ間の全体の抵抗は何 Ω か。
- (7) 抵抗 1 個のときと、抵抗 3 個を直列につないだときでは、どちらが電流が流れやすいと考えられるか。
- (8) 抵抗 1 個のときと、抵抗 3 個を並列につないだときでは、どちらが電流が流れやすいと考えられるか。

問題14 下の図は、未完成の回路である。次の問いに答えなさい。



- (1) 10Ω
- (2) $0.1A$
- (3) $0.9A$
- (4) $1V$
- (5) 30Ω
- (6) 3.3Ω
- (7) 抵抗 1 個のとき
- (8) 抵抗 3 個を並列につないだとき

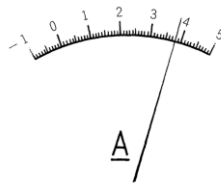
14 [知識・技能]

- (1) 電圧計
- (2) c
- (3) $380mA$
- (4) 4.0Ω

(1) 電熱線にAを並列につないだ。Aは電流計、電圧計のどちらであると考えられるか。

(2) 電熱線を通れる電流の大きさと、電熱線にかかる電圧を正しく測定するには、Bをどのようにつなげばよいか。次のa～dから選びなさい。

- a. アとウ, イとエ b. イとウ, エとオ
 c. イとウ, アとオ
 d. イとオ, アとウ



(3) 回路を完成させてスイッチを入れたところ、電流計の指針は右の図のようになった。

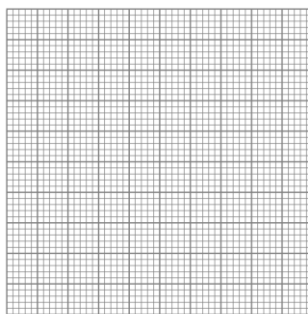
電流は何Aか。ただし、500mAの一端子につないでいるとする。

(4) (3)のとき、電圧計の指針は1.52Vを示した。電熱線の抵抗は何Ωか。

問題15 電熱線にかかる電圧を変化させたとき、電熱線に流れる電流の大きさがどのように変化するか調べる実験を行いたい。次の問いに答えなさい。

(1) この実験を行ったところ、下の表の結果が得られた。縦軸または横軸に何の値をとるか、何の単位をかくか、目盛りの値はどの程度が適当か、点の並び方は直線か曲線かなどに注意してグラフに表しなさい。

電圧 (V)	電流 (A)
0	0
2.0	0.22
4.0	0.47
6.0	0.69
8.0	0.90

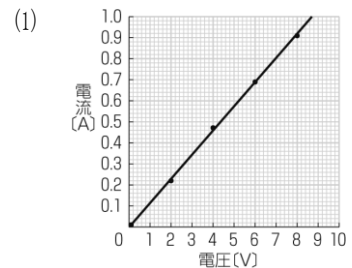


(2) グラフから、電圧と電流の大きさにはどのような関係があるといえるか。また、この関係を何というか。

(3) 次の文の()に適切な言葉を入れなさい。

電圧とは、(ア)を流すはたらきである。電圧が大きくなると、流れる(イ)の大きさは電

15 [知識・技能]



(2) 電流の大きさは電圧に比例する、オームの法則

- (3) ア：電流
 イ：電流
 ウ：比例
 エ：大き
 オ：電流の大きさ
 カ：電流

キ：抵抗（電気抵抗）

(4) 8.8V

→グラフから読み取るので誤差が生じる。多少前後してもよい。

圧に (ウ) して (エ) くなる。また、電熱線にかかる電圧が同じでも、電熱線の種類が異なると電熱線を通れる (オ) も異なる。この (カ) の流れにくさの程度を (キ) という。

(4) 電流が 1 A になるように、この実験で使用した電熱線に電圧をかけたい。電圧は何 V 必要か。

(5) この実験で使用した電熱線の抵抗は何 Ω か。

問題16 下の図のような装置を使って、電熱線に電流を流したときの水温の変化を調べた。この実験について次の問いに答えなさい。ただし、電熱線の抵抗の大きさは温度によって変化しないものとし、水の体積は 100cm^3 とする。

(1) スイッチを入れて電熱線に 6.0 V の電圧をかけると、電流計の指針は 1.5 A を示した。このときの電熱線の抵抗は何 Ω か。

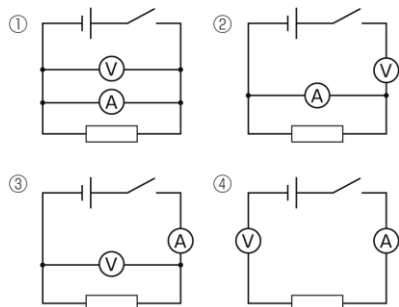
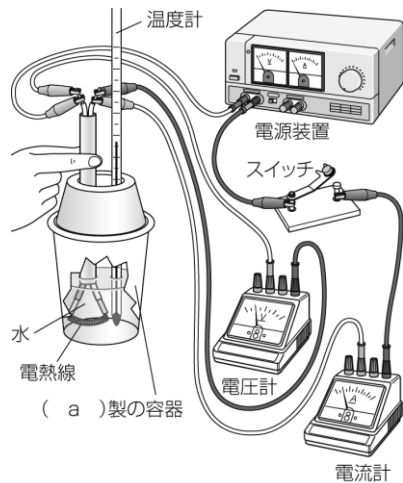
(2) この実験では、水温が室温と同じになるまで放置した水を使っている。その理由を簡単に説明しなさい。

(3) 図の (a) に入るもっとも適当な言葉を次のア～エから選びなさい。

- ア. ガラス
- イ. アルミニウム
- ウ. プラスチック
- エ. 陶器

(4) 図の実験装置の回路を回路図に表すとどうなるか。①～④からすべて選びなさい。

(5) 実験に使った電熱線と同じものをもう 1 個用意し、これらの 2 個の電熱線を並列につなぎ、両端



(5) 8.8 Ω

→(4)の解答と同じ値でなければ正解ではない。

16 [知識・思考・技能]

(1) 4.0 Ω

(2) 室温と水温に差があると、熱の出入りが起こり、水が温まったり冷えたりするため。

(3) ウ

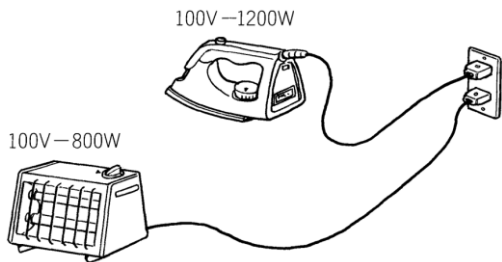
(4) ③

(5) ア

に同じく6.0Vの電圧をかけた。このときに消費する電力量は、電熱線が1個のときの何倍になると考えられるか。次のア～エから選びなさい。

- ア. 0.5倍 イ. 1倍
ウ. 2倍 エ. 4倍

問題17 下の図のように、アイロンと電気ストーブを電源につないで使用した。次の問いに答えなさい。



- (1) アイロンと電気ストーブに流れる電流はそれぞれ何Aか。
- (2) アイロンと電気ストーブでは、どちらが抵抗が大きいか。
- (3) 消費する電力は、全体で何kWか。
- (4) 消費する電力がすべて発熱に使われるとすると、1秒間に発生する熱量は何Jになるか。

問題18 電源装置を使って、ある電熱線アの両端に5.6Vの電圧をかけると、2.8Aの電流が流れた。次の問いに答えなさい。

- (1) このときに消費する電力を求めなさい。
- (2) この電熱線アの両端にかかる電圧を大きくしていくと、8.4Aの電流が流れた。このときに消費する電力を求めなさい。

問題19 室温の100gの水を入れた容器に電熱線を入れ、ある一定の電圧をかけて水温の変化を調べる実験を行った。次のページのグラフは、その結果を表したものである。この実験について次の問いに答えなさい。ただし、水1gを1°C上げるのに必要な熱量は4.2Jとする。

17 [知識・思考]

- (1) アイロン：12A
電気ストーブ：8A
- (2) 電気ストーブ
- (3) 2kW
- (4) 2000J

18 [知識・思考]

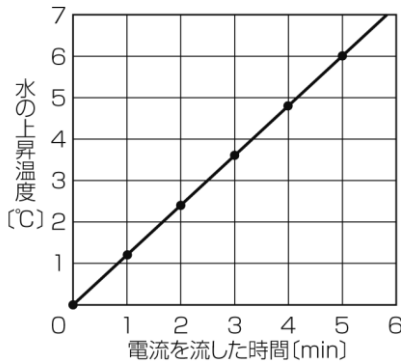
- (1) 15.68W
- (2) 141.12W
→電流の大きさが3倍であるから電圧も3倍。したがって、電力は15.68Wの9倍。

19 [知識・思考]

- (1) 8.4J
→6°C上げるのに5分かかる。
 $100 \times 6 \times 4.2 \text{ J} \div 300$
 $= 8.4 \text{ J}$
- (2) 2.1A

(1) この電熱線から
1秒間に発生する熱
量は何Jか。

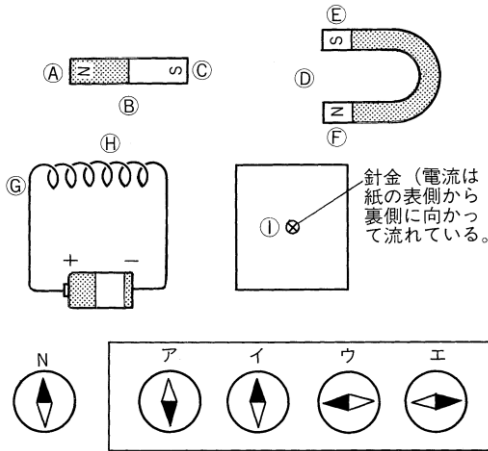
(2) この実験では、
電熱線の両端にかか
る電圧が4.0Vであつ
た。流れる電流は何
Aか。



→ 1秒間に8.4 Jの熱量が発生
するから電力は8.4W。
 $8.4W \div 4.0V = 2.1A$

問題20 磁針を使って磁石、導線、コイルのまわりの
磁界を調べた。次の問いに答えなさい。

(1) 下の図のA～Iの各点では、磁針はそれぞれの
向きをさすと考えられるか。次のア～エから選
びなさい。



(2) 磁界のなかに磁針を置いたとき、磁針のN極が指
す向きを何というか。また、N極がさす向きをなめら
かにつないだ線を何というか。

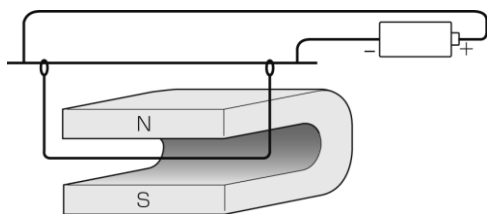
(3) 次の文の () に適当な言葉を入れなさい。
電流が流れている導線の周りには、導線を中心
とした (ア) 状の磁界ができる。導線を輪にす
ると輪の中心に (イ) が集まり、輪をいくつも
重ねてコイルにするとさらに (ウ) が集まるた
め、磁界はより (エ) くなる。コイルの巻数を
(オ) くしたり、中心に (カ) を入れたり
するとより強い磁界ができることを利用したものが

20 [知識・思考]

- (1) A : ウ
B : エ
C : ウ
D : イ
E : ア
F : ア
G : エ
H : ウ
I : イ
- (2) 磁界の向き
磁力線
- (3) ア : 同心円
イ : 磁力線
ウ : 磁力線
エ : 強
オ : 多
カ : 鉄心
キ : 電磁石

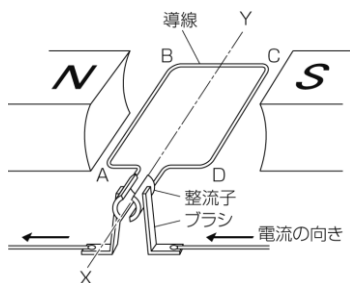
(キ)である。

問題21 下の図のように、U形磁石のN極とS極の間に導線が通るようにした。次の問いに答えなさい。



- (1) 導線に電流を流すと、導線はどのように考えられるか。
- (2) この実験では、電流を流す時間をできるだけ短くする必要がある。その理由を簡単に説明しなさい。
- (3) 電池のかわりに検流計を接続し、手で導線を動かすとどうなると考えられるか。また、このようにすることによって導線に電圧が生じ、電流が流れる現象を何というか。

問題22 右の図は、モーターのしくみを模式的に示したものである。この導線はX-Yを軸として回転する。次の問いに答えなさい。



- (1) 導線が上の図の位置のとき、電流はどのような経路で流れると考えられるか。図のA~Dの記号で答えなさい。
- (2) 電流を流すと、導線はどの向きに回転すると考えられるか。次のア、イから選びなさい。
ア. Xから見て時計回りに回転する。
イ. Xから見て反時計回りに回転する。
- (3) 導線が半回転すると、電流はどのような経路で流れると考えられるか。図のA~Dの記号で答えなさい。ただし、A~Dは導線とともに移動するものとする。

21 [知識]

- (1) (奥のほうに) 動く。
- (2) 大きい電流が流れて導線が発熱するため。
- (3) 電流が流れて検流計の指針が振れる、電磁誘導

22 [知識・思考]

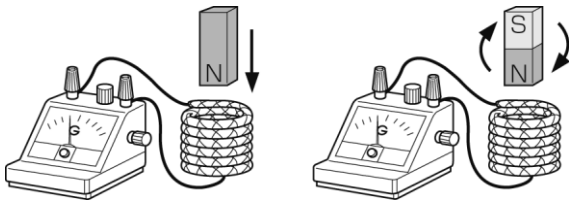
- (1) D→C→B→A
- (2) ア
- (3) A→B→C→D
- (4) 半回転ごとに導線に流れる電流の向きを切りかえるはたらし

※(2)の問題は、発展的な学習内容に該当します。出題の際にはご注意ください。

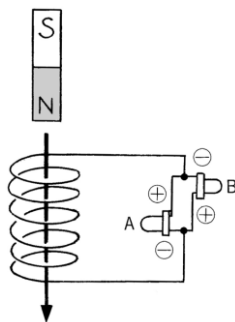
(4) このモーターにおける整流子とブラシのはたらきは何か。簡単に説明しなさい。

問題23 コイルに棒磁石を出し入れする実験を行ったところ、コイルにN極を入れると検流計の指針が左に振れた。これについて次の問いに答えなさい。

- (1) コイルのなかでN極を静止させると、検流計の指針はどうなると考えられるか。
- (2) コイルからN極を出すと、検流計の指針はどうかと考えられるか。また、コイルにS極を入れると、検流計の指針はどうかと考えられるか。
- (3) このようにして得られる電流を何というか。
- (4) 棒磁石の中心に軸をつけ、棒磁石をプロペラのようにはコイルの上で回転させると、コイルに電流は流れるか。また、電流が流れる場合、棒磁石が1回転する間に電流の向きはどうかと考えられるか。簡単に説明しなさい。



問題24 右の図のように、発光ダイオードA、Bをコイルに接続し、コイルのなかを通過するように棒磁石を落下させると、それぞれの発光ダイオードはどうかと考えられるか。次のア～オから選びなさい。



- ア. 発光ダイオードA、Bが同時に光る。
- イ. 発光ダイオードAは光るが、発光ダイオードBは光らない。
- ウ. 発光ダイオードBは光るが、発光ダイオードAは光らない。

23 [知識]

- (1) 指針は振れない。
- (2) 指針は右に振れる。
指針は右に振れる。
- (3) 誘導電流
- (4) 流れる、棒磁石が1回転する間に、電流の向きは1回変化する。

24 [知識・思考]

オ

※この問題は、発展的な学習内容に該当します。出題の際にはご注意ください。

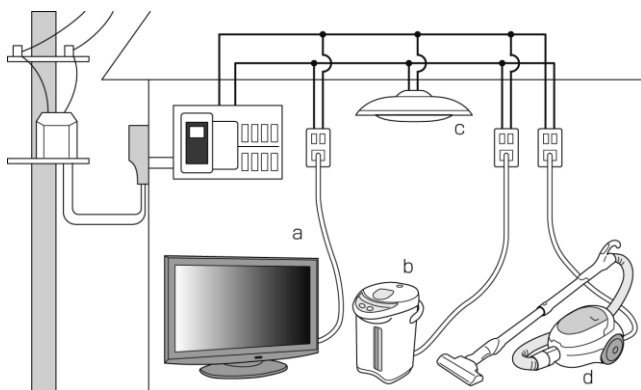
- エ. 初めは発光ダイオードAが光り、それが消えたあとに発光ダイオードBが光る。
- オ. 初めは発光ダイオードBが光り、それが消えたあとに発光ダイオードAが光る。

問題25 次の問いに答えなさい。

- (1) 発光ダイオードを使うと直流と交流のちがいがわかる理由を簡単に説明しなさい。
- (2) 交流を遠くまで送電するとき高電圧とする理由を簡単に説明しなさい。

問題26 次の文を読んで問いに答えなさい。

下の図は、家庭の電気配線を示したものである。家庭の配線は (A) で、すべて同じ (B) がかかっている。また、乾電池のような (C) ではなく、東日本では (D) Hzの (E) である。



- (1) 文中の () に当てはまる言葉を入れなさい。
- (2) 図の a は $100\text{V}-200\text{W}$ 、b は $100\text{V}-910\text{W}$ 、c は $100\text{V}-140\text{W}$ 、d は $100\text{V}-840\text{W}$ と表示されていた。a ~ d をすべて使っているときの電流の大きさを求めなさい。
- (3) 図の a を 3 時間、c を 12 時間、d を 20 分間使ったときの全体の電力量を求めなさい。

25 [知識・思考]

- (1) + 極から - 極に電流が流れるときだけ点灯するため。
- (2) 送電途中の発熱による損失を少なくするため。

26 [知識・思考]

- (1) A : 並列回路 B : 電圧
C : 直流 D : 50
E : 交流
- (2) 20.9 A

$$\begin{aligned} \rightarrow a &: 200\text{W} \div 100\text{V} \\ &= 2\text{A} \\ b &: 910\text{W} \div 100\text{V} \\ &= 9.1\text{A} \\ c &: 140\text{W} \div 100\text{V} \\ &= 1.4\text{A} \\ d &: 840\text{W} \div 100\text{V} \\ &= 8.4\text{A} \end{aligned}$$

- (3) 2560 Wh

$$\begin{aligned} \rightarrow &200\text{W} \times 3\text{h} + 140\text{W} \times 12\text{h} \\ &+ 840\text{W} \times 20/60\text{h} \\ &= 2560\text{Wh} \end{aligned}$$