

- 問1 回路において、電流が枝分かれすることなく、一つの通り道を通して流れる接続方法を何という？
- 問2 回路を流れる電流の強さを表す単位として、アンペアの1000分の1を表す単位を何という？
- 問3 電磁誘導を利用して、力学的エネルギーを電気エネルギーへと変換する装置を何という？
- 問4 電流計を使って回路の電流を測定する際、回路の電源側の極と正しく接続しなければならない端子を何という？
- 問5 コイルの近くで磁石を動かすとき、流れる電流の大きさに影響を与える磁気の通り道を表す線のことを何という？
- 問6 回路に電流を流そうとするはたらきの大きさを指す言葉を何という？
- 問7 電気器具が一定の時間あたりに消費するエネルギーの大きさを何という？
- 問8 電力の単位である1ワットは、1秒間に何ワット秒のエネルギーが変換される仕事率を指す？
- 問9 電流計を回路に対して測定したい箇所と一列に並ぶように接続する方法を何という？
- 問10 誘導電流を強くするために、磁石を速く動かす以外にコイルに対して行う工夫は何を増やすこと？
- 問11 回路において、電流は電源のどの極からマイナス極の向きへ流れると決められている？
- 問12 コイルに電流を流すと、その周囲に発生する物理的な場を何という？
- 問13 回路の電圧の大きさを測る計器は、測定したい部分に対してどのように接続するのが適切か？
- 問14 直線電流の周りに生じる磁界の向きを調べるために使われる法則の名前は何か？
- 問15 磁界の中の点に方位磁針を置いたとき、磁界の向きとして定義されるのはどちらの極が指す方向？
- 問16 回路の抵抗器において、流れる電流や加わる力が強まるほど大きくなる物理量を何という？
- 問17 導線に電気を流したとき、その周囲に発生し、方位磁針を振れさせる目に見えない力を何という？
- 問18 磁石の同じ極どうしを近づけたときに見られる現象を何という？
- 問19 並列回路の各部分にかかる電気を流そうとする力は、何と同じ大きさになる？
- 問20 電流が磁界から受ける力を利用して、電気エネルギーを回転運動に変える装置を何という？
- 問21 方位磁針を磁界の中に置いたとき、その磁界の向きを指し示す端の部分を何という？

## 答え合わせ・解説

|     |              |   |
|-----|--------------|---|
| 問1  | 答え<br>直列     | 直列接続は、部品を端から端へ順に一本の線でつなぐ方法です。この接続では、どの場所でも流れる電流の強さが一定になるという特徴があります。一方で、電源の電圧は各部品で分担されることになります。  |
| 問2  | 答え<br>ミリアンペア | 電流の単位にはA（アンペア）が用いられますが、非常に小さな電流を扱う場合、1000分の1アンペアを表すmA（ミリアンペア）という補助単位が使われます。1Aは1000mAに相当します。   |
| 問3  | 答え<br>発電機    | 発電機はコイルと磁石を相対的に動かすことで、電磁誘導という現象を起こし、電流を取り出す仕組みです。ダムからの水力や、蒸気を使った火力発電所などで利用されています。   |
| 問4  | 答え<br>プラス端子  | 電流計には「プラス端子」と複数のマイナス端子（50mA、500mA、5Aなど）があります。測定を開始する際は、まず回路のプラス極側と電流計のプラス端子を確実につなぐ必要があります。  |
| 問5  | 答え<br>磁力線    | 「磁力線」は磁石のN極から出てS極に入る線として表現されます。コイルの中を貫く磁力線の本数が激しく変化するほど、電磁誘導によって生じる誘導電流は強くなります。   |
| 問6  | 答え<br>電圧     | 回路に電流を流そうとするはたらきを電圧と呼びます。電圧の単位はV（ボルト）です。電圧が高いほど、より大きな電流を流そうとする力が強くなります。   |
| 問7  | 答え<br>電力     | 電気器具が単位時間あたりに消費する電気エネルギーの大きさを電力と呼びます。単位はW（ワット）が用いられます。電力は、電圧（V）と電流（A）を掛け合わせることで求められます。  |
| 問8  | 答え<br>1ジュール  | 電力の単位であるワット（W）は、仕事率の単位です。1ジュール（J）というエネルギーの単位と密接に関係しており、1秒間に1ジュールの電気エネルギーが熱や光などの他のエネルギーに変換されるとき、その電力は1ワットであると定義されています。電化製品の消費電力は、この仕事率を用いて計算されます。エネルギーを時間で割った値であるため、消費した総エネルギー量を知るためには、電力に時間（秒）を掛け合わせる必要があります。 |
| 問9  | 答え<br>直列     | 電流計は、回路を流れる電流の量を測定するための計器です。回路を流れるすべての電流が電流計の中を通るように接続する必要がありますため、測定対象の回路に対して「直列」に組み込みます。これに対し、電圧を測る電圧計は回路の「並列」に接続します。直列に接続した電流計は非常に小さな電気抵抗しか持たないため、誤って電源に直接接続してしまうと過大な電流が流れ、故障の原因となるため取り扱いには注意が必要です。         |
| 問10 | 答え<br>巻き数    | 電磁誘導によって生じる電圧や電流の大きさは、磁界の変化の速さだけでなく、コイルの「巻き数」にも比例します。導線をより多く巻くことで、磁界の変化を捉える感度が高まり、同じ磁力の変化でも強い誘導電流を得ることが可能になります。   |
| 問11 | 答え<br>プラス極   | 回路において、電流の向きは電源のプラス極からマイナス極へ向かうと国際的に定められています。実際の電子はマイナスからプラスへと移動していますが、学習上はこの約束に従って回路図や現象を考えます。   |
| 問12 | 答え<br>磁界     | コイルのような導体に電流が流れると、その周囲には磁力の影響が及ぶ範囲である磁界が生じます。この性質により、コイルは磁石と同じように振る舞うことができ、電気を利用した力（電磁力）を取り出すことが可能になります。  |
| 問13 | 答え<br>並列     | 電圧計は、測りたい部品や回路の二点にまたがるように、並列に接続して使用します。これにより、回路全体の電流を遮ることなく、対象にかかっている電圧を正確に測定できます。電流計が直列接続であることと対比して覚えておくことが重要です。   |
| 問14 | 答え<br>右ねじ    | 右ねじを回す方向と進む方向の関係を応用したものです。電流の方向にねじを進ませると、ねじを回す向きが磁界の向きと一致します。この法則を使えば、どのような向きに電流が流れていても磁界の状態を予測できます。  |
| 問15 | 答え<br>N極     | 磁界の中にある点に方位磁針を置くと、その磁針は磁力の影響を受けて向きを変えます。科学的な約束事として、その際に方位磁針のN極が指し示す方向を、その場所の磁界の向きと定めています。   |
| 問16 | 答え<br>電圧     | 電圧は電気を押し出す圧力のようなもので、この値が大きければ大きいほど、より多くの電気エネルギーが回路内に供給されます。オームの法則によれば、抵抗が一定であれば電流の強さは電圧に比例します。  |
| 問17 | 答え<br>磁界     | 導線に電流を流すと、その導線を中心として同心円状に磁界が発生します。この磁界の中に方位磁針を置くと、針がその向きに合わせて回転します。磁界の強さは、電流を大きくすると強くなります。  |
| 問18 | 答え<br>しりぞけ合い | 磁石の同じ極どうし（NとN、またはSとS）を近づけると、磁力の影響により「しりぞけ合い」が発生し、互いに離れようとする力が働きます。逆に異なる極どうしは引き合います。   |
| 問19 | 答え<br>電圧     | 並列回路において、枝分かれた各経路は電源のプラス側とマイナス側に直接つながっているような形になります。そのため、どの経路にも電源の電圧がそのままかかっています。  |
| 問20 | 答え<br>モーター   | モーターは、磁界の中に置かれたコイルに電流を流すことで力を発生させ、その力でコイルを回転させる装置です。フレミングの左手の法則に基づき、流す電流の向きや強さを変えることで、回転の方向や速さを細かく制御することが可能です。  |
| 問21 | 答え<br>N極     | 方位磁針の針にはN極とS極があり、磁界の中ではN極が磁界の向きを指すように回転します。この性質を利用することで、目に見えない磁界の形や向きを調べることができます。   |

- 問1 物体同士をこすり合わせた際、移動することによって静電気を引き起こす最小の粒子を何という？
- 問2 回路を流れる電流の強さは、その両端に加わる何という物理量に比例するか？
- 問3 電流計を回路に対して測定したい箇所と一列に並ぶように接続する方法を何という？
- 問4 磁界の向きを調べる際、方位磁針が指し示す方向を基準として定められる磁石の端を何という？
- 問5 コイルや磁石を動かして磁界を変化させ、力学的エネルギーを電気エネルギーへと変換する仕組みを何という？
- 問6 コイルの近くで磁石を動かしたときに流れる電流を何という？
- 問7 回路を流れる電流の強さを表す単位として、アンペアの1000分の1を表す単位を何という？
- 問8 並列回路において、各部分にかかる電圧は何の電圧と等しくなる？
- 問9 直線電流の周りに生じる磁界の向きを調べるために使われる法則の名前は何か？
- 問10 磁界の様子を表すために引かれた、N極から出てS極へ向かう線のことを何という？
- 問11 電流が物質内の抵抗を通る際、電気エネルギーが変換されて発生する熱のことを何という？
- 問12 高い電圧をかけた際に陰極から放出される、マイナスの電荷を持つ粒子の流れを何という？
- 問13 1秒間に電流の向きが入れ替わる回数を指す言葉と、その単位の組み合わせは何という？
- 問14 磁界の中に置いた方位磁針が指し示す向きの基準となる、磁石の末端部分はどこ？
- 問15 回路において電流の流れを妨げる度合いのことを何という？
- 問16 電気器具が1秒間に消費する電気エネルギーの大きさを表す用語を何という？
- 問17 回路に流れる電流の強さを測定する器具のことを何という？
- 問18 回路において電流の流れにくさを表す値を何という？
- 問19 電圧計の接続において、マイナス端子側は電源のどの極とつなぐ必要があるか？
- 問20 電流によって発生する熱エネルギーのことを何という？
- 問21 並列回路の各部分にかかる電気を流そうとする力は、何と同じ大きさになる？
- 問22 磁界の中に置かれた導線に電流を流したとき、磁界と電流の両方に垂直な向きに発生する力を何という？

## 答え合わせ・解説

|     |              |   |
|-----|--------------|---|
| 問1  | 答え<br>電子     | 物体を摩擦すると、一方から他方へこれらの微小な粒子が移動します。この粒子の移動によって一方の物体がマイナスの電気を、もう一方がプラスの電気を帯びる現象が静電気です。  |
| 問2  | 答え<br>電圧     | 電圧は電気を押し出す力の大きさのことで、単位はボルト (V) が使われます。オームの法則では、回路の両端に加わる電圧と、そこを流れる電流の強さは正比例の関係にあるとされています。   |
| 問3  | 答え<br>直列     | 電流計は、回路を流れる電流の量を測定するための計器です。回路を流れるすべての電流が電流計の中を通るように接続する必要がありますため、測定対象の回路に対して「直列」に組み込みます。これに対し、電圧を測る電圧計は回路の「並列」に接続します。直列に接続した電流計は非常に小さな電気抵抗しか持たないため、誤って電源に直接接続してしまうと過大な電流が流れ、故障の原因となるため取り扱いには注意が必要です。 |
| 問4  | 答え<br>N極     | 磁石の端のうち、北 (North) を向く側をN極、南を向く側をS極と呼びます。磁力線は、このN極が受ける磁力の向きをつないだ曲線として表され、N極から出てS極へ入るように描かれるというルールがあります。  |
| 問5  | 答え<br>発電     | 発電は、タービンなどを回す力学的エネルギー (回転運動) を利用して、磁界の中でコイルを動かし、電磁誘導によって電気エネルギーを取り出す工程です。エネルギー保存の法則に基づき、機械的な動きが電気に変換されます。   |
| 問6  | 答え<br>誘導電流   | 磁界の変化にตอบสนองしてコイルの中に流れるようになる電流が「誘導電流」です。磁石の動きを止めて磁界の変化がなくなると、この電流も流れなくなります。磁石を動かすスピードが速いほど、より強い電流が発生します。   |
| 問7  | 答え<br>ミリアンペア | 電流の単位にはA (アンペア) が用いられますが、非常に小さな電流を扱う場合、1000分の1アンペアを表すmA (ミリアンペア) という補助単位が使われます。1Aは1000mAに相当します。   |
| 問8  | 答え<br>電源     | 並列回路は回路が枝分かれして構成されています。このとき、それぞれの枝分かれしている部分にかかる電圧は、電源が供給している電圧と等しい大きさになります。   |
| 問9  | 答え<br>右ねじ    | 右ねじを回す方向と進む方向の関係を応用したものです。電流の方向にねじを進ませると、ねじを回す向きが磁界の向きと一致します。この法則を使えば、どのような向きに電流が流れていても磁界の状態を予測できます。  |
| 問10 | 答え<br>磁力線    | 磁力線は、磁石のN極から出てS極へ入るように引かれる架空の線です。線の間隔が狭いほど磁界が強く、線の密度によって磁界の強弱や方向を直感的に捉えることができます。  |
| 問11 | 答え<br>ジュール熱  | この現象をイギリスの物理学者ジェームズ・プレスコット・ジュールにちなんでジュール熱と呼びます。発生する熱量は、流れる電流の強さの2乗と、電気抵抗の大きさ、そして通電時間の積に比例するという法則があります。  |
| 問12 | 答え<br>電子     | 陰極から放出される流れの正体は「電子」です。これはマイナスの電気を帯びた非常に小さな粒子で、原子を構成する要素の一つでもあります。   |
| 問13 | 答え<br>周波数    | 電流の向きが入れ替わる回数を「周波数」と呼び、その単位には「ヘルツ」が用いられます。この数値が高いほど、1秒間の振動回数が多いことを意味します。  |
| 問14 | 答え<br>N極     | 方位磁針のN極が指す方向を、その地点の磁界の向きと定義しています。磁石の性質上、N極からは磁力線が出てS極に入るといった流れがあります。地球自体も巨大な磁石のような性質を持っており、方位磁針を使うことで方角を知ることができます。  |
| 問15 | 答え<br>抵抗     | 抵抗 (電気抵抗) は、導体や電気回路において、電流が流れる際の通りにくさを表す数値です。素材の性質や形状、温度などによってその値は変化します。抵抗が高い物質は電気を通しにくく、抵抗が低い物質は電気をよく通します。この性質を利用して、ヒーターのように熱を発生させる機器や、回路内の電圧を調整する電子部品として広く活用されています。回路全体の電流を制御するために、この値は非常に重要です。     |
| 問16 | 答え<br>電力     | 電力は、電気器具が1秒間あたりに消費するエネルギーの大きさを数値化したものです。電圧 (V) と電流 (A) を掛け合わせることで算出でき、単位には「ワット (W)」が用いられます。   |
| 問17 | 答え<br>電流計    | 電流を測定する器具を電流計と呼びます。測定する際は、回路の一部を切り開いて回路に直列になるようにつなぐ必要があります。間違えて並列につなぐと、電流計に過大な電流が流れ故障の原因となります。  |
| 問18 | 答え<br>電気抵抗   | 電気抵抗は電流の流れにくさを表す物理量です。値が大きいほど電流は流れにくくなり、小さいほど流れやすくなります。単位はΩ (オーム) で、導体の材質や長さ、太さによって変化します。   |
| 問19 | 答え<br>マイナス極  | 電圧計や電流計にはプラス端子とマイナス端子があり、プラスは電源のプラス極側へ、マイナスは電源のマイナス極側へつなぐという基本的なルールがあります。これを守ることで、針を正しく目盛り側に振らせることができます。  |
| 問20 | 答え<br>熱量     | 電流が抵抗を通過する際、エネルギーの一部が熱に変換されます。このエネルギーの大きさを熱量と呼びます。電力量と同じく、ジュール (J) という単位で表されることが一般的ですが、電力量と共通の単位を用いることも可能です。  |
| 問21 | 答え<br>電圧     | 並列回路において、枝分かれた各経路は電源のプラス側とマイナス側に直接つながっているような形になります。そのため、どの経路にも電源の電圧がそのままかかっています。  |
| 問22 | 答え<br>電磁力    | 磁界の中に流れる電流は、磁界の向きと電流の向きの両方に直交する力を受けます。この力を利用した代表的な機器がモーターです。フレミングの左手の法則を用いると、電流・磁界・力の向きの関係を簡潔に導くことができます。  |

- 問1 並列回路の各部分にかかる電気を流そうとする力は、何と同じ大きさになる？
- 問2 磁界の様子を表すために引かれた、N極から出てS極へ向かう線のことを何という？
- 問3 電流によって発生する熱エネルギーのことを何という？
- 問4 回路を流れる電流の強さを表す単位として、アンペアの1000分の1を表す単位を何という？
- 問5 金属などの導体において、電流が流れる際に移動することで電気を伝える役割を果たす粒子を何という？
- 問6 電流が真っ直ぐに流れているとき、その周囲にはどのような形の磁界が発生するか？
- 問7 回路において電流の流れを妨げる度合いのことを何という？
- 問8 回路において電流の流れにくさを表す値を何という？
- 問9 導体を流れる電流の強さが、両端にかかる電圧に比例するという規則を何という？
- 問10 磁界の中に置いた方位磁針が指し示す向きの方針となる、磁石の末端部分はどこ？
- 問11 回路において、電流が枝分かれすることなく、一つの通り道を通して流れる接続方法を何という？
- 問12 回路の電圧の大きさを測る計器は、測定したい部分に対してどのように接続するのが適切か？
- 問13 コイルの中の磁界を変化させたときに、電気を流そうとする電圧が生じる現象を何という？
- 問14 回路において、電流は電源のどの極からマイナス極の向きへ流れると決められている？
- 問15 電力量の単位として使われる、電力と時間の積を表す単位は何か？
- 問16 導体に流れる電流の強さが、両端に加わる何という量に比例するという関係をオームの法則という？
- 問17 電流が物質内の抵抗を通る際、電気エネルギーが変換されて発生する熱のことを何という？
- 問18 1秒間に電流の向きが入れ替わる回数を指す言葉と、その単位の組み合わせは何という？
- 問19 コイルの中の磁界を変化させたときに、コイルに電圧が生じて電気が流れる現象を何という？
- 問20 マイナスの電気を帯びた粒子が電界の中を通過する際、引き寄せられる側の極を何という？
- 問21 コイル内の磁界が変化する際に、コイルに電圧が生じて電流が流れる現象を何という？
- 問22 回路の特定部分にかかる電圧を測定する際、測定箇所に対してどのように接続する？

## 答え合わせ・解説

|     |              |  |
|-----|--------------|--|
| 問1  | 答え<br>電圧     | 並列回路において、枝分かれした各経路は電源のプラス側とマイナス側に直接つながっているような形になります。そのため、どの経路にも電源の電圧がそのままかかっています。  |
| 問2  | 答え<br>磁力線    | 磁力線は、磁石のN極から出てS極へ入るように引かれる架空の線です。線の間隔が狭いほど磁界が強く、線の密度によって磁界の強弱や方向を直感的に捉えることができます。   |
| 問3  | 答え<br>熱量     | 電流が抵抗を通過する際、エネルギーの一部が熱に変換されます。このエネルギーの大きさを熱量と呼びます。電力量と同じく、ジュール (J) という単位で表されることが一般的ですが、電力量と共通の単位を用いることも可能です。   |
| 問4  | 答え<br>ミリアンペア | 電流の単位にはA (アンペア) が用いられますが、非常に小さな電流を扱う場合、1000分の1アンペアを表すmA (ミリアンペア) という補助単位が使われます。1Aは1000mAに相当します。  |
| 問5  | 答え<br>自由電子   | 金属原子の結びつきの中で、特定の原子に固定されず、内部を自由に移動できる電子を自由電子と呼びます。電圧がかかると、これらの粒子が一斉に一定の方向へ動くため、電気が流れます。   |
| 問6  | 答え<br>同心円状   | 導線に電流を流すと、その導線を軸として垂直な平面上に円を描くように磁力線が発生します。電流の強さを大きくすれば、より強い磁界となり、円の形も維持されます。この磁界の向きは、右ねじの法則を用いて判断することができます。   |
| 問7  | 答え<br>抵抗     | 抵抗 (電気抵抗) は、導体や電気回路において、電流が流れる際の通りにくさを表す数値です。素材の性質や形状、温度などによってその値は変化します。抵抗が高い物質は電気を通しにくく、抵抗が低い物質は電気をよく通します。この性質を利用して、ヒーターのように熱を発生させる機器や、回路内の電圧を調整する電子部品として広く活用されています。回路全体の電流を制御するために、この値は非常に重要です。                    |
| 問8  | 答え<br>電気抵抗   | 電気抵抗は電流の流れにくさを表す物理量です。値が大きいほど電流は流れにくくなり、小さいほど流れやすくなります。単位は $\Omega$ (オーム) で、導体の材質や長さ、太さによって変化します。  |
| 問9  | 答え<br>オームの法則 | オームの法則は、電気回路における電圧 (V)、電流 (I)、抵抗 (R) の三者の関係を示した最も基本的な法則です。式で表すと「電圧 = 抵抗 × 電流」という形になり、一定の抵抗値を持つ導体であれば、電圧を大きくするほど流れる電流も比例して大きくなることを証明しました。19世紀初頭に発表され、現代のあらゆる電気・電子工学の礎となっています。この法則を知ることによって、回路設計において必要な電圧や電流の値を予測できます。 |
| 問10 | 答え<br>N極     | 方位磁針のN極が指す方向を、その地点の磁界の向きと定義しています。磁石の性質上、N極からは磁力線が出てS極に入るといった流れがあります。地球自体も巨大な磁石のような性質を持っており、方位磁針を使うことで方角を知ることができます。   |
| 問11 | 答え<br>直列     | 直列接続は、部品を端から端へ順に一本の線でつなぐ方法です。この接続では、どの場所でも流れる電流の強さが一定になるという特徴があります。一方で、電源の電圧は各部品で分担されることになります。   |
| 問12 | 答え<br>並列     | 電圧計は、測りたい部品や回路の二点にまたがるように、並列に接続して使用します。これにより、回路全体の電流を遮ることなく、対象にかかっている電圧を正確に測定できます。電流計が直列接続であることと対比して覚えておくことが重要です。  |
| 問13 | 答え<br>電磁誘導   | コイルの内部を貫く磁界の強さが変化すると、その変化を妨げる方向に電圧が発生する現象を「電磁誘導」といいます。この現象によってコイルに流れる電流のことを誘導電流と呼びます。  |
| 問14 | 答え<br>プラス極   | 回路において、電流の向きは電源のプラス極からマイナス極へ向かうと国際的に定められています。実際の電子はマイナスからプラスへと移動していますが、学習上はこの約束に従って回路図や現象を考えます。  |
| 問15 | 答え<br>ワット秒   | 電力量は電力 (ワット) × 時間で求められます。時間を秒で表した際の単位がワット秒です。同様に時間を「時間」で表した場合は「ワット時」という単位が、日常生活の電気料金計算などでは一般的に使用されています。  |
| 問16 | 答え<br>電圧     | 回路において電流を流そうとする力を「電圧」といいます。オームの法則では、一定の抵抗を持つ物体では、流れる電流の強さは加わった電圧に比例することが示されています。つまり、電圧を2倍にすれば電流も2倍流れるという関係です。  |
| 問17 | 答え<br>ジュール熱  | この現象をイギリスの物理学者ジェームズ・プレスコット・ジュールにちなんでジュール熱と呼びます。発生する熱量は、流れる電流の強さの2乗と、電気抵抗の大きさ、そして通電時間の積に比例するという法則があります。   |
| 問18 | 答え<br>周波数    | 電流の向きが入れ替わる回数を「周波数」と呼び、その単位には「ヘルツ」が用いられます。この数値が高いほど、1秒間の振動回数が多いことを意味します。   |
| 問19 | 答え<br>電磁誘導   | コイルの中にある磁石を動かしたり、コイル自体を動かしたりして磁界を変化させると、コイルの両端に電圧が発生します。この現象を電磁誘導と呼び、発生する電流を誘導電流といいます。   |
| 問20 | 答え<br>プラス極   | マイナスの電気を帯びた粒子が電界を通ると、逆の符号を持つ「プラス極」側に引き寄せられます。この特性を利用して、粒子の進路を曲げたり制御したりすることが可能です。   |
| 問21 | 答え<br>電磁誘導   | コイルの近くで磁石を動かしたり、コイル自体を磁界の中で回転させたりすると、コイルを貫く磁界の強さが変化します。この変化を打ち消そうとする力が働き、コイルの両端に電圧が生じて電流が流れます。これを電磁誘導といいます。  |
| 問22 | 答え<br>並列     | 電圧を測定する際は、測定したい部分の両端に電圧計を並列につなぎます。これにより、その部分における電位の差を直接測定することができます。  |

- 問1 電流によって発生する熱エネルギーのことを何という？
- 問2 導体を流れる電流の強さが、両端にかかる電圧に比例するという規則を何という？
- 問3 物体の温度変化に必要なエネルギー量を示す言葉で、その単位にイギリスの科学者の名前が由来するものを何という？
- 問4 導線に電気を流したとき、その周囲に発生し、方位磁針を振れさせる目に見えない力を何という？
- 問5 蓄積された電気が、空気中などを通じて一気に流れ出る現象を何という？
- 問6 複数の電気抵抗器を数珠つなぎにすることを何という？
- 問7 並列回路において、各枝分かれした部分に流れる電流の合計は何と等しくなる？
- 問8 コイルに電流を流すと、その周囲に発生する物理的な場を何という？
- 問9 電気器具が1秒間に消費する電気エネルギーの大きさを表す用語を何という？
- 問10 流れる向きと大きさが時間とともに規則正しく変化し続ける性質を持つ電気を何という？
- 問11 磁界の向きを調べる際、方位磁針が指し示す方向を基準として定められる磁石の端を何という？
- 問12 1アンペアの1000分の1の大きさを表す電流の単位を何という？
- 問13 電磁誘導によって生じ、磁界の変化を打ち消そうとする向きに流れる電流のことを何という？
- 問14 電流計で測定を行う際、計器の故障を防ぐために最初に接続すべき端子はどれか？
- 問15 コイルの中に挿入することで、磁力を強めて電磁石の性能を向上させるために使われる芯材のことを何という？
- 問16 電流の向きに右手の親指を合わせると、曲げた4本の指がその周囲に生じる空間の何という向きを示すという法則か？
- 問17 コイルの中の磁界を変化させたときに、電流を流そうとする電圧が生じる現象を何という？
- 問18 電磁誘導を利用して、力学的エネルギーを電気エネルギーへと変換する装置を何という？
- 問19 回路の抵抗器において、流れる電流や加わる力が強まるほど大きくなる物理量を何という？
- 問20 磁界の中の点に方位磁針を置いたとき、磁界の向きとして定義されるのはどちらの極が指す方向？
- 問21 電圧計の接続において、マイナス端子側は電源のどの極とつなぐ必要があるか？

## 答え合わせ・解説

|     |              |   |
|-----|--------------|---|
| 問1  | 答え<br>熱量     | 電流が抵抗を通過する際、エネルギーの一部が熱に変換されます。このエネルギーの大きさを熱量と呼びます。電力量と同じく、ジュール (J) という単位で表されることが一般的ですが、電力量と共通の単位を用いることも可能です。  |
| 問2  | 答え<br>オームの法則 | オームの法則は、電気回路における電圧 (V)、電流 (I)、抵抗 (R) の三者の関係を示した最も基本的な法則です。式で表すと「電圧 = 抵抗 × 電流」という形になり、一定の抵抗値を持つ導体であれば、電圧を大きくするほど流れる電流も比例して大きくなることを証明しました。19世紀初頭に発表され、現代のあらゆる電気・電子工学の礎となっています。この法則を知ることで、回路設計において必要な電圧や電流の値を予測できます。 |
| 問3  | 答え<br>熱量     | 熱量は物体に与えた、あるいは奪われたエネルギーの総量です。国際単位系ではジュール (J) が用いられます。1Jは、1Wの電力を1秒間消費したときに発生するエネルギーと等しく、熱と電気のエネルギーが相互に変換可能であることを示しています。  |
| 問4  | 答え<br>磁界     | 導線に電流を流すと、その導線を中心として同心円状に磁界が発生します。この磁界の中に方位磁針を置くと、針がその向きに合わせて回転します。磁界の強さは、電流を大きくすると強くなります。  |
| 問5  | 答え<br>放電     | たまった電気が空気の絶縁を破壊して流れ出す現象です。冬場にドアノブに触れた際にパチッと静電気の放電や、雷などもこれに含まれます。  |
| 問6  | 答え<br>直列接続   | 複数の抵抗器を端から端へと一列につなぐことを「直列接続」といいます。この方法でつなぐと、電流はそれぞれの抵抗器を順番に通らなければならないため、回路全体の電気抵抗は個々の抵抗値の合計になり、全体の抵抗が大きくなります。   |
| 問7  | 答え<br>全電流    | 並列回路において、枝分かれした先の各支路に流れる電流を合計すると、枝分かれする前に回路全体を流れていた全電流と同じ値になります。  |
| 問8  | 答え<br>磁界     | コイルのような導体に電流が流れると、その周囲には磁力の影響が及ぶ範囲である磁界が生じます。この性質により、コイルは磁石と同じように振る舞うことができ、電気を利用した力（電磁力）を取り出すことが可能になります。  |
| 問9  | 答え<br>電力     | 電力は、電気器具が1秒間あたりに消費するエネルギーの大きさを数値化したものです。電圧 (V) と電流 (A) を掛け合わせることで算出でき、単位には「ワット (W)」が用いられます。   |
| 問10 | 答え<br>交流     | 流れる向きと大きさが周期的に変化する電気を「交流」と呼びます。コンセントから供給される家庭用電源として一般的であり、変圧器を利用して遠距離まで効率よく電気を運ぶことができます。  |
| 問11 | 答え<br>N極     | 磁石の端のうち、北 (North) を向く側をN極、南を向く側をS極と呼びます。磁力線は、このN極が受ける磁力の向きをつないだ曲線として表され、N極から出てS極へ入るように描かれるというルールがあります。  |
| 問12 | 答え<br>ミリアンペア | ミリアンペア (mA) は、アンペアを補助する単位です。精密機器や電子回路など、非常に小さな電流しか流れない場所での測定において、アンペアという大きな単位では数値が非常に小さくなってしまいうため、この単位が使われます。1000ミリアンペアが1アンペアに相当するため、計算時には単位の変換に注意が必要です。身近な電子機器の内部回路や、乾電池の容量を示す際にも、この単位が一般的に用いられています。             |
| 問13 | 答え<br>誘導電流   | コイルの中の磁界が変化すると、その変化を妨げるような方向に磁界を作ろうとして、コイルに電流が流れます。この時に流れる電流を誘導電流と呼びます。磁石を近づけた時と遠ざけた時では、誘導電流の流れる向きは逆になります。  |
| 問14 | 答え<br>+端子    | 電流計には複数の測定範囲を持つ端子が備わっています。最初は最も大きな値を測れる端子に接続し、測定値が小さいことを確認してから、必要に応じて小さな値の端子へ付け替えるのが基本の手順です。  |
| 問15 | 答え<br>鉄心     | コイルの中心に鉄などの磁性体（鉄心）を入れると、コイル単体の時よりも磁力が格段に強まります。これは、電流によって生じた磁界が鉄心を磁化させ、鉄心自体も磁石として振る舞うようになるためです。  |
| 問16 | 答え<br>磁界     | 磁界とは、磁石の力が働く空間や範囲のことです。導線に電流を流すと、その周囲に目に見えない磁界が生じます。右手の親指を電流の向きに合わせると、曲げた他の4本の指が磁界の回る方向を示すという「右ねじの法則」によって、その向きを特定することができます。   |
| 問17 | 答え<br>電磁誘導   | コイルの内部を貫く磁界の強さが変化すると、その変化を妨げる方向に電圧が発生する現象を「電磁誘導」といいます。この現象によってコイルに流れる電流のことを誘導電流と呼びます。   |
| 問18 | 答え<br>発電機    | 発電機はコイルと磁石を相対的に動かすことで、電磁誘導という現象を起こし、電流を取り出す仕組みです。ダムからの水力や、蒸気を使った火力発電所などで利用されています。   |
| 問19 | 答え<br>電圧     | 電圧は電気を押し出す圧力のようなもので、この値が大きければ大きいほど、より多くの電気エネルギーが回路内に供給されます。オームの法則によれば、抵抗が一定であれば電流の強さは電圧に比例します。  |
| 問20 | 答え<br>N極     | 磁界の中にある点に方位磁針を置くと、その磁針は磁力の影響を受けて向きを変えます。科学的な約束事として、その際に方位磁針のN極が指し示す方向を、その場所の磁界の向きと定めています。   |
| 問21 | 答え<br>マイナス極  | 電圧計や電流計にはプラス端子とマイナス端子があり、プラスは電源のプラス極側へ、マイナスは電源のマイナス極側へつなぐという基本的なルールがあります。これを守ることで、針を正しく目盛り側に振らせることができます。  |

- 問1 磁界の中に置いた方位磁針が指し示す向き基準となる、磁石の末端部分はどこ？
- 問2 方位磁針を磁界の中に置いたとき、その磁界の向きを指し示す端の部分は何という？
- 問3 水1gの温度を1度上げるために必要なエネルギーの量を表す言葉を何という？
- 問4 回路に流れる電流の強さを測定する器具のことを何という？
- 問5 並列回路において、それぞれの抵抗器の両端にかかる大きさは電源とどういう関係にある？
- 問6 直線電流の周りに生じる磁界の向きを調べるために使われる法則の名前は何か？
- 問7 電流計を回路に対して測定したい箇所と一列に並ぶように接続する方法を何という？
- 問8 磁界の様子を表すために引かれた、N極から出てS極へ向かう線のことを何という？
- 問9 コイルの中に挿入することで、磁力を強めて電磁石の性能を向上させるために使われる芯材のことを何という？
- 問10 直列接続された回路で、各部品にかかる値の合計が電源の供給値と等しくなるものは何という？
- 問11 磁界の広がりや強さを視覚的に捉えるために、磁石の周りにまく粉状のものを何という？
- 問12 電気の通りにくさを示す数値の単位として、ドイツの科学者の名前にちなんで命名されたものを何という？
- 問13 回路において、電流は電源のどの極からマイナス極の向きへ流れると決められている？
- 問14 回路の電圧の大きさを測る計器は、測定したい部分に対してどのように接続するのが適切か？
- 問15 コイルに電流を流すと、その周囲に発生する物理的な場を何という？
- 問16 マイナスの電気を帯びた粒子が電界の中を通過する際、引き寄せられる側の極を何という？
- 問17 並列回路の各部分にかかる電気を流そうとする力は、何と同じ大きさになる？
- 問18 回路において電流の流れを妨げる度合いのことを何という？
- 問19 磁界の中の点に方位磁針を置いたとき、磁界の向きとして定義されるのはどちらの極が指す方向？
- 問20 コイルの近くで磁石を動かしたときに流れる電流を何という？
- 問21 異なる種類の電気を帯びた物体の間に働く、互いに引き寄せ合おうとする力を何という？
- 問22 電磁誘導を利用して、力学的エネルギーを電気エネルギーへと変換する装置を何という？

## 答え合わせ・解説

|     |                  |   |
|-----|------------------|---|
| 問1  | 答え<br>N極         | 方位磁針のN極が指す方向を、その地点の磁界の向きと定義しています。磁石の性質上、N極からは磁力線が出てS極に入るといふ流れがあります。地球自体も巨大な磁石のような性質を持っており、方位磁針を使うことで方角を知ることができます。   |
| 問2  | 答え<br>N極         | 方位磁針の針にはN極とS極があり、磁界の中ではN極が磁界の向きを指すように回転します。この性質を利用することで、目に見えない磁界の形や向きを調べることができます。   |
| 問3  | 答え<br>比熱         | 比熱は「物質1gの温度を1℃上げるのに必要な熱量」として定義されます。水は比熱が大きく、温まりにくく冷めにくいという性質があります。水の比熱は約4.2J/(g・℃)であり、これは他の多くの固体と比べても非常に高い値です。  |
| 問4  | 答え<br>電流計        | 電流を測定する器具を電流計と呼びます。測定する際は、回路の一部を切り開いて回路に直列になるようにつなぐ必要があります。間違えて並列につなぐと、電流計に過大な電流が流れ故障の原因となります。  |
| 問5  | 答え<br>電圧         | 並列に接続された抵抗器には、それぞれの端に電源と同じ大きさの電圧がかかります。これは、各枝が電源に対して独立した通り道としてつながっているためです。  |
| 問6  | 答え<br>右ねじ<br>右ねじ | 右ねじを回す方向と進む方向の関係を応用したものです。電流の方向にねじを進ませると、ねじを回す向きが磁界の向きと一致します。この法則を使えば、どのような向きに電流が流れていても磁界の状態を予測できます。  |
| 問7  | 答え<br>直列         | 電流計は、回路を流れる電流の量を測定するための計器です。回路を流れるすべての電流が電流計の中を通るように接続する必要があります。測定対象の回路に対して「直列」に組み込みます。これに対し、電圧を測る電圧計は回路の「並列」に接続します。直列に接続した電流計は非常に小さな電気抵抗しか持たないため、誤って電源に直接接続してしまうと過大な電流が流れ、故障の原因となるため取り扱いには注意が必要です。 |
| 問8  | 答え<br>磁力線        | 磁力線は、磁石のN極から出てS極へ入るように引かれる架空の線です。線の間隔が狭いほど磁界が強く、線の密度によって磁界の強弱や方向を直感的に捉えることができます。  |
| 問9  | 答え<br>鉄心         | コイルの中心に鉄などの磁性体（鉄心）を入れると、コイル単体の時よりも磁力が格段に強まります。これは、電流によって生じた磁界が鉄心を磁化させ、鉄心自体も磁石として振る舞うようになるためです。  |
| 問10 | 答え<br>電圧         | 直列回路において、それぞれの抵抗器などにかかる「電圧」をすべて足し合わせると、電源から供給されている全体の電圧と等しくなります。これは直列接続における重要な性質です。   |
| 問11 | 答え<br>鉄粉         | 磁石の周囲に鉄粉をまくと、鉄粉の一つひとつが小さな磁石として振る舞い、磁界の向きに沿って並びます。これにより、磁界の強さや向きがどのように広がっているかを線として確認できます。  |
| 問12 | 答え<br>オーム        | オーム（Ω）は、電流の流れにくさを示す電気抵抗の大きさを表す単位です。ドイツの物理学者ゲオルク・オームの研究により、電圧と電流の間に一定の法則があることが発見されたことにちなんでいます。抵抗値が大きいほど、同じ電圧をかけても電流が流れにくくなります。この単位を理解することは、電子回路の設計や家庭内の電化製品の消費電力を計算する上で、基礎となる非常に重要な要素です。             |
| 問13 | 答え<br>プラス極       | 回路において、電流の向きは電源のプラス極からマイナス極へ向かうと国際的に定められています。実際の電子はマイナスからプラスへと移動していますが、学習上はこの約束に従って回路図や現象を考えます。   |
| 問14 | 答え<br>並列         | 電圧計は、測りたい部品や回路の二点にまたがるように、並列に接続して使用します。これにより、回路全体の電流を遮ることなく、対象にかかっている電圧を正確に測定できます。電流計が直列接続であることと対比して覚えておくことが重要です。   |
| 問15 | 答え<br>磁界         | コイルのような導体に電流が流れると、その周囲には磁力の影響が及ぶ範囲である磁界が生じます。この性質により、コイルは磁石と同じように振る舞うことができ、電気を利用した力（電磁力）を取り出すことが可能になります。  |
| 問16 | 答え<br>プラス極       | マイナスの電気を帯びた粒子が電界を通ると、逆の符号を持つ「プラス極」側に引き寄せられます。この特性を利用して、粒子の進路を曲げたり制御したりすることが可能です。  |
| 問17 | 答え<br>電圧         | 並列回路において、枝分かれした各経路は電源のプラス側とマイナス側に直接つながっているような形になります。そのため、どの経路にも電源の電圧がそのままかかっています。   |
| 問18 | 答え<br>抵抗         | 抵抗（電気抵抗）は、導体や電気回路において、電流が流れる際の通りにくさを表す数値です。素材の性質や形状、温度などによってその値は変化します。抵抗が高い物質は電気を通しにくく、抵抗が低い物質は電気をよく通します。この性質を利用して、ヒーターのように熱を発生させる機器や、回路内の電圧を調整する電子部品として広く活用されています。回路全体の電流を制御するために、この値は非常に重要です。     |
| 問19 | 答え<br>N極         | 磁界の中にある点に方位磁針を置くと、その磁針は磁力の影響を受けて向きを変えます。科学的な約束事として、その際に方位磁針のN極が指し示す方角を、その場所の磁界の向きと定めています。   |
| 問20 | 答え<br>誘導電流       | 磁界の変化に回答してコイルの中に流れるようになる電流が「誘導電流」です。磁石の動きを止めて磁界の変化がなくなると、この電流も流れなくなります。磁石を動かすスピードが速いほど、より強い電流が発生します。  |
| 問21 | 答え<br>引力         | 同じ性質の電気を帯びた物体の間には退け合う斥力が働きますが、異なる電気を帯びた物体の間には引き合う力が働きます。これを物理学的に引力と呼びます。この力の強さは、電荷の大きさと距離に関係しています。  |
| 問22 | 答え<br>発電機        | 発電機はコイルと磁石を相対的に動かすことで、電磁誘導という現象を起こし、電流を取り出す仕組みです。ダムからの水力や、蒸気を使った火力発電所などで利用されています。   |