

問1 モーターの回転を維持するために、内部で電気の流れる向きを切り替える装置を何という？

1. コイル                      2. ブラシ                      3. 整流子                      4. 永久磁石

問2 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？

1. キロオーム                      2. ミリアンペア                      3. メガワット                      4. キロボルト

問3 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？

1. 電磁誘導                      2. レンツの法則                      3. フレミングの法則                      4. 電流の磁界

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？

1. 南極                      2. S極                      3. 北極                      4. N極

問5 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？

1. 直流電流                      2. 渦電流                      3. 誘導電流                      4. 交流電流

問6 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？

1. 引き合い                      2. しりぞけ合い                      3. 摩擦                      4. 放電

問7 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？

1. 反応熱                      2. 潜熱                      3. 摩擦熱                      4. ジュール熱

問8 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？

1. N極                      2. S極                      3. 北極                      4. 南極

問9 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？

1. 電流                      2. 抵抗                      3. 電力                      4. 電圧

問10 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？

1. 電流                      2. 電圧                      3. 電力                      4. 電力量

問11 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？

1. 電圧                      2. 電流                      3. 電力                      4. 電気抵抗

問12 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？

1. 磁気モーメント                      2. 磁束密度                      3. 磁力線                      4. 磁界

問13 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？

1. 磁石                      2. 鉄心                      3. 導線                      4. コイル

問14 並列回路の各部分に電源と同じ大きさでかかる、電流を流そうとするはたらきを何という？

1. 電流                      2. 電力                      3. 電圧                      4. 抵抗

問15 磁界のようすを表す磁力線どうしは、途中で互いにどうなることがないか？

1. 交差                      2. 接近                      3. 収束                      4. 並行

問16 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？

1. 陽子                      2. 中性子                      3. イオン                      4. 電子

## 答え合わせ・解説

|     |                |                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問1  | 答え 3<br>整流子    | 整流子はモーターの軸に取り付けられた部品で、ブラシと接触しながら回転します。コイルが半回転するごとに電気の通り道を切り替えることで、常に同じ向きに力が働き続けるように制御しています。                                                                                                          |
| 問2  | 答え 2<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3  | 答え 1<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4  | 答え 4<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 3<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6  | 答え 2<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7  | 答え 4<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8  | 答え 1<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9  | 答え 2<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10 | 答え 3<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11 | 答え 1<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12 | 答え 4<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13 | 答え 2<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14 | 答え 3<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15 | 答え 1<br>交差     | もし磁力線が途中で交差してしまうと、その点において磁界の向きが二方向に決まってしまうことになり、物理的な法則に矛盾が生じます。そのため、磁力線は途切れることもなく、決して交わることもないという性質を持っています。                                                                                           |
| 問16 | 答え 4<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。                                                                                                                                    |