

問1 磁界の中に置いた方位磁針が指し示す向きを基準とする、磁石の末端部分はどこ？

1. プラス極 2. マイナス極 3. S極 4. N極

問2 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？

1. 電流の磁気作用 2. 電磁誘導 3. 右ねじの法則 4. フレミングの左手の法則

問3 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？

1. 磁界 2. 磁束密度 3. 磁気モーメント 4. 磁力線

問4 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

問5 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？

1. 電子 2. 中性子 3. 陽電子 4. 陽子

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？

1. 誘導電流 2. 直流電流 3. うず電流 4. 交流電流

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. ジュール熱 2. 潜熱 3. 摩擦熱 4. 反応熱

問8 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？

1. オーム 2. ボルト 3. アンペア 4. ワット

問9 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？

1. 電圧 2. 抵抗 3. 電流 4. 電力

問10 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？

1. 電圧 2. 電力 3. 抵抗 4. 電流

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？

1. 南極 2. S極 3. 北極 4. N極

問12 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？

1. 通電 2. 帯電 3. 放電 4. 蓄電

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. 鉄心 2. 磁石 3. 導線 4. コイル

問14 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. 電圧 3. 電力 4. 抵抗

問15 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？

1. 電流 2. 電気抵抗 3. 電圧 4. 電力

問16 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？

1. 電流 2. 電力 3. 電圧 4. 抵抗

答え合わせ・解説

問1	答え 4 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極に入るという流れがあります。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 2 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3	答え 1 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4	答え 4 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5	答え 1 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6	答え 1 誘導電流	磁界の変化に反応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 1 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 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9	答え 1 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10	答え 2 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11	答え 4 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 3 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なる静電気の放電や、雷などもこれに含まれます。
問13	答え 1 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 4 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15	答え 3 電圧	回路において電流を流そうとする力のことを「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16	答え 3 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。