

- 問1 磁界の中に置いたコイルに電流を流したとき、コイルが受ける力の大きさをより大きくするための操作として、適切なものはどれですか。
(2021年 山口県公立入試 類似)
1. コイルの巻数を少なくする 2. 磁石を裏返してS極を上に向ける 3. 電気抵抗の大きいエナメル線に取り替える 4. より磁力の強い磁石に取り替える
- 問2 電熱線に6.0ボルトの電圧を加え続けて水を温めたところ、電流を流し始めてから2分間で水の上昇温度が3.6度になりました。このままさらに同じ条件で実験を続けたとき、電流を流し始めてから5分後における水の上昇温度は何度になりますか。
(2023年 新潟県公立入試 類似)
1. 10.8度 2. 7.2度 3. 5.4度 4. 9.0度
- 問3 検流計に接続されたコイルの上から棒磁石のN極を素早く近づけたところ、検流計の針が右側に振れました。次に、コイルの中に入れた棒磁石のN極を、コイルから遠ざけるように素早く引き抜いたとき、検流計の針の動きはどうなりますか。
(2015年 富山県公立入試 類似)
1. 左側に振れる 2. 右側に振れたあと中央で止まる 3. 右側にさらに大きく振れる 4. 中央の目盛りを指したまま動かない
- 問4 検流計をつないだコイルの内部を貫く磁界を変化させたとき、コイルに電圧が生じて電流が流れる現象を何といいますか。
(2021年 富山県公立入試 類似)
1. 電磁誘導 2. 静電気 3. 摩擦帯電 4. 真空放電
- 問5 手作りモーターを作成する際、回転軸となるコイルの両端のエナメル線のうち、一方の端はエナメルをすべてはがし、もう一方の端はエナメルを半分(半円分)だけはがして金属部分を露出させます。このように、一方の端のエナメルを半分だけ残す理由として最も適切な説明はどれですか。
(2021年 東京都公立入試 類似)
1. 半回転ごとに電流の向きを自動的に切り替え、常に同じ方向の力を受け続けるようにするため 2. 半回転ごとに電流が流れないようにすることで、逆向きの力を受けないようにし、同じ方向に回転し続けるようにするため 3. 電流が流れる時間を半分にすることで、コイルが過熱して燃え上がるのを防ぐため 4. 電気抵抗をあえて大きくすることで、回路全体に流れる電流を一定に保つため
- 問6 電源装置、スイッチ、発光ダイオードを直列につないだ回路において、発光ダイオードの短い方の足を電源の正極側に、長い方の足を電源の負極側に接続した。このときスイッチを入れると、回路の様子や発光ダイオードの状態はどうなるか。
(2024年 熊本県公立入試 類似)
1. 逆向きに電流が流れるため、発光ダイオードが点滅を繰り返す 2. 回路に電流が流れず、発光ダイオードは点灯しない 3. 回路には電流が流れるが、発光ダイオードは点灯しない 4. 回路に電流が流れ、発光ダイオードが点灯する
- 問7 発泡ポリスチレンのコップに100gの水と6Ωの電熱線を入れ、電源装置で6.0Vの電圧をかけて電流を流した。このとき、電熱線で消費される電力は何W(ワット)か。
(2015年 福岡県公立入試 類似)
1. 6.0W 2. 1.0W 3. 12W 4. 36W
- 問8 水平に置かれた厚紙の2か所に穴を開け、そこに垂直にコイルを通した装置を作ります。コイルに電流を流しながら厚紙に鉄粉をまくと、コイルが貫通している地点を中心として鉄粉が模様を描きます。この現象の説明として正しいものはどれですか。
(2023年 千葉県公立入試 類似)
1. 電気力線が厚紙に対して平行に走り、電流が磁石に変化したことを示している 2. 磁力線がコイルを中心に同心円状や曲線を描いて広がり、磁界の全体像を視覚的に捉えることができる 3. 鉄粉が電流の流れる方向に沿って一列に並び、電圧の強さを視覚的に表している 4. 磁力線がコイルから放射状に直線で広がり、中心から離れるほど磁界が強くなることを示している
- 問9 真空放電管(クルックス管)の両端にある電極に高い電圧をかけて放電を起こしたとき、管内に見える光のすじの性質を確認する実験を行いました。管の中央をはさむように上下に配置された2つの電極のうち、上側の電極を正極、下側の電極を負極にして電圧を加えたとき、光のすじの動きとして適切なものはどれですか。
(2020年 島根県公立入試 類似)
1. 電極の影響を受けずに直進する 2. 下側の電極(負極)の方へ曲がる 3. 上側の電極(正極)の方へ曲がる 4. 電圧を加えた瞬間に光のすじが消える
- 問10 モーターを用いた実験において、「電流の向き」と「モーターの回転方向」の関係について述べたものとして、最も適切な説明はどれですか。
(2016年 高知県公立入試 類似)
1. 電流の向きに関わらず、モーターは常に時計回りに回転する 2. 電流の向きを逆にとすると、回転方向も逆向きになる 3. 電流の向きを逆にとすると、モーターの回転が停止する 4. 電流の向きを逆にしても、回転方向は変わらない
- 問11 一定の電圧を加えた回路において、10Ωの抵抗器に別の抵抗器を組み合わせて、回路全体に流れる電流を最大にしたいと考えられます。このときの抵抗器のつなぎ方と合成抵抗の関係について述べたものとして、最も適切なものはどれか。
(2022年 栃木県公立入試 類似)
1. 別の抵抗器を直列につなぎ、回路全体の合成抵抗を小さくする。 2. 別の抵抗器を並列につなぎ、回路全体の合成抵抗を小さくする。 3. 別の抵抗器を並列につなぎ、回路全体の合成抵抗を大きくする。 4. 別の抵抗器を直列につなぎ、回路全体の合成抵抗を大きくする。
- 問12 電源装置、電流計、および10Ωの抵抗器を直列に接続した回路があります。この回路に電圧を加えたところ、電流計の示す値が0.6Aでした。このとき、抵抗器の両端に加わっている電圧は何Vですか。
(2014年 大分県公立入試 類似)
1. 6V 2. 16.6V 3. 0.06V 4. 60V
- 問13 オームの法則における「電流」「電圧」「抵抗」の3つの要素の関係性を正しく述べたものはどれですか。
(2020年 新潟県公立入試 類似)
1. 抵抗の大きさは電圧に反比例し、電流の大きさに比例する 2. 電流の強さは電圧に反比例し、抵抗の大きさに比例する 3. 電流の強さは電圧に比例し、抵抗の大きさに反比例する 4. 電圧の大きさは電流に反比例し、抵抗の大きさに比例する
- 問14 垂直に置かれたコイルの周囲に磁針を置き、コイルに電流を流した状態で磁針をコイルのまわりに沿ってゆっくりと一周させました。このときの磁針の動きについて、正しく述べたものはどれですか。
(2016年 愛媛県公立入試 類似)
1. 磁針のN極は、常にコイルの中心方向を指しながら移動する 2. 磁針のN極は、移動中に反時計回りと時計回りの振れを交互に繰り返す 3. 磁針のN極は、磁界の向きに従って1回転して元の向きに戻る 4. 磁針のN極は、電流の影響を受けないため常に北を指し続ける