

- 問1 磁界の中に吊るしたコイルに電流を流して、コイルが磁界から受ける力を観察する実験を行います。回路には、電気抵抗の値を自由に換えられる「スライド抵抗器」が組み込まれています。コイルの動きをより大きく、力強くさせるための操作として、正しい手順はどれですか。 (2016年 愛媛県公立入試 類似)
1. スライド抵抗器の抵抗の値を大きくして、回路全体の電圧を上げる
2. スライド抵抗器の抵抗の値を大きくして、コイルに流れる電流を小さくする
3. スライド抵抗器の抵抗の値を小さくして、コイルに流れる電流を大きくする
4. スライド抵抗器の抵抗の値を変化させても、電流の大きさが変わらない
- 問2 電熱線に電流を流して水を温める実験を行う際、発生する熱の総量（電力量）を2倍にするための条件として、適切なものはどれか。 (2014年 兵庫県公立入試 類似)
1. 電圧を2倍にし、電流を流す時間を変えない（ただし抵抗は一定とする）
2. 電圧を一定に保ち、電流を流す時間を2倍にする
3. 電流を半分にし、電流を流す時間を4倍にする
4. 電圧を2倍にし、電流を流す時間を半分にする
- 問3 消費電力が200Wであるテレビを、毎日5時間ずつ使用したとします。このとき、このテレビが1日に消費する電力量を「ワット時(Wh)」の単位で表した数値として適切なものはどれですか。 (2023年 京都府公立入試 類似)
1. 200 Wh
2. 40 Wh
3. 1,000,000 Wh
4. 1,000 Wh
- 問4 真空放電管（クルックス管）に高い電圧をかけた際に、陰極（－極）から放出される「陰極線」の正体は何という粒子ですか。 (2023年 山口県公立入試 類似)
1. 原子核
2. 中性子
3. 電子
4. 陽子
- 問5 クルックス管内で発生させた陰極線（電子の流れ）に対して、その上下にプラス極とマイナス極の電極を置いたところ、電子の進路が変化しました。この現象が起こる理由について、正しく説明しているものはどれですか。 (2024年 高知県公立入試 類似)
1. 電子は非常に質量が小さいため、電極の極性に関わらず常に下側にある電極に向かって落下するため。
2. 電子はマイナスの電気を持っており、プラス極と引き合い、マイナス極とは退け合う性質があるため。
3. 電子はプラスの電気を持っており、マイナス極と引き合い、プラス極とは退け合う性質があるため。
4. 電子は電気を持っていないが、電極から発生する磁界によってプラス極側へ曲げられるため。
- 問6 20Ωの電熱線Xと50Ωの電熱線Yを並列につないだ回路に電圧を加え、回路全体を流れる電流の変化を測定したところ、電圧が約4.3Vのときに0.3A、約7.1Vのときに0.5Aの電流が流れました。この回路の合成抵抗と電圧・電流の関係について正しく述べたものはどれですか。 (2016年 岩手県公立入試 類似)
1. 回路全体の合成抵抗は各抵抗の平均値である35Ωとなり、電圧を2倍にすると流れる電流は半分になる。
2. 回路全体の合成抵抗は2つの抵抗の和である70Ωとなり、単独のときよりも電流が流れにくくなる。
3. 回路全体の合成抵抗は約14.3Ωとなり、オームの法則に従って、電圧に比例して回路全体を流れる電流が増加する。
4. 並列回路では電圧を大きくしても電流の合計は変化しないため、合成抵抗は印加する電圧の大きさに応じて変化する。
- 問7 電磁誘導の原理を利用した装置において、より強い誘導電流を発生させるための方法として、科学的に正しい説明はどれですか。 (2018年 山形県公立入試 類似)
1. コイル付近の磁界をより素早く変化させる
2. コイルの近くにある磁石を動かさずに固定する
3. 磁石の磁力を弱くして磁力線の数減らす
4. コイルの巻き数を減らして磁界の影響を小さくする
- 問8 同じ電圧が加わっている並列回路において、各抵抗器で消費される電力の大きさを比較した説明として、最も適切なものはどれですか。 (2014年 佐賀県公立入試 類似)
1. 並列回路ではどの抵抗器にも同じ電流が流れるため、抵抗の大きさに比例して電力も大きくなる。
2. 電力は電圧を電流で割ることで求められるため、電圧が一定であれば、電流が多く流れる抵抗器の方が電力は小さくなる。
3. 電力は電圧と電流の積で求められるため、電圧が一定であれば、電流が多く流れる抵抗器の方が電力は大きくなる。
4. 電力は電流の大きさにのみ依存するため、電圧の大きさに関わらず電流が等しければ電力も等しくなる。
- 問9 モーターのコイルが磁界の中で受ける力の向きを変化させ、回転の向きを逆にするための操作として適切なものはどれですか。 (2024年 大分県公立入試 類似)
1. 電流の向きを逆にするか、磁石の磁極を逆にする
2. 整流子の回転速度を上げ、ブラシとの摩擦を減らす
3. 電流の向きと磁石の磁極の両方を同時に逆にする
4. 電流を強くするか、磁石の磁力を強くする
- 問10 コイルに流れる電流の向きから、コイル内部の磁界の向き（N極となる側）を判断する方法として適切なものはどれですか。 (2025年 新潟県公立入試 類似)
1. 電流の強さを2倍にすると、磁界の向きはそれまでとは逆の方向を指し示すようになる。
2. 右手の4本の指を電流が流れる向きに合わせてコイルを握るようにしたとき、親指が指し示す方向を磁界の向きとする。
3. 左手の親指、人差し指、中指を互いに垂直に立てたとき、親指が指し示す方向を磁界の向きとする。
4. 右手の親指を電流の流れる向きに合わせてたとき、残りの4本の指が巻き込まれる方向をコイル内部の磁界の向きとする。
- 問11 1つの電源装置に対して2つの電球を並列につないだとき、それぞれの電球に加わる電圧と電源電圧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。 (2015年 長崎県公立入試 類似)
1. それぞれの電球に加わる電圧の合計が、電源電圧の大きさと等しくなる。
2. それぞれの電球に加わる電圧は、電源電圧と同じ大きさで互いに等しくなる。
3. 2つの電球の抵抗が同じでない限り、それぞれの電圧は等しくならない。
4. 電源装置に近い方の電球に、より大きな電圧が加わる。
- 問12 磁石とコイルを用いた発電において、発生する電流をより大きくするための方法として、原理に基づいた正しい説明はどれか。 (2019年 鹿児島県公立入試 類似)
1. ハンドルをゆっくり回すことで、磁界の変化を長時間持続させる
2. コイルの巻き数を減らすことで、電流が流れる際の抵抗を小さくする
3. 磁力のより強い磁石を使用し、磁界の変化の度合いを大きくする
4. 磁石とコイルをどちらも動かさないように固定し、磁界を安定させる