

- 問1 電熱線aと電熱線bを並列につなぎ、電源装置で電圧を加えた回路において、回路全体の電流と、各電熱線を通る電流との間に成り立つ関係として正しいものはどれですか。 (2022年 北海道公立入試 類似)
1. 回路全体の電流は、各電熱線を通る電流の大きさの平均に等しくなる
2. 回路全体の電流は、各電熱線を通る電流の大きさの和に等しくなる
3. 回路全体の電流は、各電熱線のうち抵抗が大きい方を通る電流の大きさに等しくなる
4. 回路全体の電流は、回路のどの地点でも常に一定の大きくなる
- 問2 電気抵抗を求める実験において、計測機器のつなぎ方とその理由について説明したものととして適切なものはどれか。 (2017年 北海道公立入試 類似)
1. 電流計は大きな電流が流れないように並列につなぎ、電圧計は正確な数値を測るために直列につなぐ。
2. 電流計はLEDに加わる電圧を測るために直列につなぎ、電圧計は電流を分けるために並列につなぐ。
3. 電流計は回路を通る電流を直接測るために直列につなぎ、電圧計はLEDの両端の電圧を測るために並列につなぐ。
4. 電流計も電圧計も、回路全体の値を同時に測る必要があるため、電源に対してすべて直列につなぐ。
- 問3 電源電圧が5.0Vの電源装置に、10Ωの抵抗器と電気抵抗の大きさがわからない未知の抵抗器を直列に接続した回路があります。この回路に0.20Aの電流が流れているとき、未知の抵抗器の電気抵抗は何Ωですか。 (2022年 栃木県公立入試 類似)
1. 10Ω
2. 20Ω
3. 15Ω
4. 25Ω
- 問4 抵抗器に加える電圧を横軸に、流れる電流を縦軸にとったグラフを作成したとき、描かれる直線の傾きは何を表しているか。最も適切な説明を選びなさい。 (2024年 沖縄県公立入試 類似)
1. 電圧と電流の積
2. 消費される電力の大きさ
3. 抵抗の大きさそのもの
4. 抵抗の大きさの逆数
- 問5 垂直に立てられた長方形のコイルが水平な厚紙を貫通しており、このコイルに電流を流して磁界を発生させました。コイルの内部に置かれた方位磁針の北極が特定の向きを指して静止しているとき、電流の向きだけを逆にした場合、方位磁針の北極が指す向きはどうなりますか。 (2015年 山梨県公立入試 類似)
1. 電流の向きに関わらず、方位磁針は常にコイルの巻かれた方向に対して直角を指す。
2. 磁界の強さだけが変わるため、北極が指す向きは変わらない。
3. 磁界が発生しなくなるため、方位磁針は元の北を指す。
4. 磁界の向きが反転するため、北極が指す向きも逆になる。
- 問6 オームの法則が成り立つ抵抗器において、加える電圧の大きさを2倍、3倍に変化させたとき、流れる電流の強さはどのように変化するか。また、その関係を何と呼ぶか。 (2024年 沖縄県公立入試 類似)
1. 電流の強さは変化せず、この関係を一定という
2. 電流の強さは4倍、9倍になり、この関係を2乗に比例という
3. 電流の強さは1/2倍、1/3倍になり、この関係を反比例という
4. 電流の強さも2倍、3倍になり、この関係を比例という
- 問7 材質と断面積が一定である金属線において、その長さと電気抵抗の大きさの間にはどのような関係が成り立ちますか。最も適切な説明を選びなさい。 (2016年 山口県公立入試 類似)
1. 電気抵抗の大きさは、金属線の長さに比例する
2. 電気抵抗の大きさは、金属線の長さに関わらず常に一定である
3. 電気抵抗の大きさは、金属線の長さの2乗に比例する
4. 電気抵抗の大きさは、金属線の長さに反比例する
- 問8 コイルの近くで磁石を動かしたときに流れる誘導電流の性質について説明したものととして、最も適切なものを選びなさい。 (2023年 青森県公立入試 類似)
1. 磁石を動かす速さを遅くするほど、発生する誘導電流は大きくなる
2. 磁石のN極を近づけたときとS極を近づけたときでは、誘導電流の向きは同じである
3. 磁石をコイルの近くで静止させておくと、磁界が強いため誘導電流が流れ続ける
4. コイルの中を通る磁界の変化の仕方が逆になると、誘導電流の向きも逆向きになる
- 問9 電源装置に電熱線をつなぎ、10Vの電圧を加えたところ、20Wの電力を消費しました。このとき、この電熱線の抵抗は何Ωですか。計算して求めなさい。 (2014年 岡山県公立入試 類似)
1. 5Ω
2. 20Ω
3. 10Ω
4. 2Ω
- 問10 異なる抵抗値を持つ2つの抵抗器を用いた実験において、電流計を接続して電流を測定したときの結果として正しいものはどれですか。 (2025年 新潟県公立入試 類似)
1. 2つの抵抗器を直列につないだ場合、抵抗が大きい抵抗器を通過した直後の地点では電流の測定値が減少する。
2. 2つの抵抗器を並列につないだ場合、抵抗が大きい方の枝路にある電流計の方が、抵抗が小さい方よりも大きな値を示す。
3. 2つの抵抗器を直列につないだ場合、抵抗器の前後や間など、どの地点で測定しても電流計の値は変化しない。
4. 2つの抵抗器を並列につないだ場合、枝分かれする前の地点よりも、枝分かれた後の各枝路の方が電流の値は大きくなる。
- 問11 10ボルトの電圧を加えたときに10ワットの電力を消費する電熱線ワイがある。この電熱線ワイに10ボルトの電圧を加え、5分間電流を流し続けたときに発生する熱量はいくらか。 (2026年 沖縄県公立入試 類似)
1. 3000J
2. 6000J
3. 600J
4. 50J
- 問12 電熱線などの抵抗器に流れる電流の大きさが、その両端に加わる電圧の大きさに比例するという関係を何といいますか。 (2020年 山形県公立入試 類似)
1. 慣性の法則
2. フックの法則
3. 作用・反作用の法則
4. オームの法則
- 問13 回路における電流の強さと電圧の大きさを測定する際、電流計と電圧計の接続方法について説明したものととして、最も適切なものはどれですか。 (2020年 島根県公立入試 類似)
1. 電流計と電圧計のどちらも、測定したい部分に対して並列に接続する
2. 電流計を測定したい部分に対して並列に、電圧計を測定したい部分に対して直列に接続する
3. 電流計を測定したい部分に対して直列に、電圧計を測定したい部分に対して並列に接続する
4. 電流計と電圧計のどちらも、測定したい部分に対して直列に接続する
- 問14 水平に置かれた2本のレールの間に、N極を上側、S極を下側にしたU字形磁石を設置しました。レールの上にアルミニウムの棒をのせ、レールに電流を流したところ、棒は左側に動き始めました。磁石の向きは変えずに、電流の向きだけを逆にした場合、アルミニウムの棒の動きはどうなりますか。 (2019年 佐賀県公立入試 類似)
1. 左側に動く
2. 上下に振動する
3. 右側に動く
4. 動かなくなる