

- 問1 ある電熱線に4.0Vの電圧を加えて5分間電流を流すと、水温が4.0度上昇することがわかっている。この電熱線に加える電圧を2倍の8.0Vに変更し、同じく5分間電流を流した場合、水温は何度上昇すると考えられるか。ただし、電熱線の抵抗は変化しないものとし、発生した熱はすべて水温の上昇に使われるものとする。 (2026年 神奈川県公立入試 類似)
1. 4.0度                      2. 20.0度                      3. 8.0度                      4. 16.0度
- 問2 磁界の中にある導線に電流を流したとき、導線は磁界から力を受けて動きます。電流の向きを変えずに、U字形磁石のN極とS極を入れかえて磁界の向きを逆にした場合、導線が受ける力の向きはどうなりますか。 (2016年 愛媛県公立入試 類似)
1. 導線に力がはたらかなくなり、静止する                      2. 磁界の向きに対して垂直な向きに変わる                      3. 磁界の向きを逆にする前と逆の向きになる                      4. 磁界の向きを逆にする前と同じ向きのまま変わらない
- 問3 6V-3Wの電熱線を用いて一定の電圧をかけ、ある量の水を温めたところ、5分間で水温が2℃上昇しました。この実験において、同じ電熱線と同じ水の量を用い、15分間電流を流し続けた場合、水の温度上昇は何℃になると予測されますか。 (2018年 岐阜県公立入試 類似)
1. 10℃                      2. 4℃                      3. 8℃                      4. 6℃
- 問4 1.0Ωの抵抗器と2.0Ωの抵抗器を直列につないだ回路において、回路全体の電圧、電流、および全抵抗の関係について述べた文として、正しいものはどれですか。 (2022年 鹿児島県公立入試 類似)
1. 回路全体の電圧に全体の電流をかけた値が3.0Ωになり、電流の流れにくさを表す。                      2. 回路全体の電圧を全体の電流で割った値は1.5Ωになり、これは各抵抗の平均値に等しい。                      3. 回路全体の電圧を全体の電流で割った値は3.0Ωになり、これは各抵抗の和に等しい。                      4. 直列つなぎでは回路全体の電流が各抵抗に分かれるため、全抵抗は各抵抗の逆数の和で求められる。
- 問5 抵抗が2オームの電熱線に4.0ボルトの電圧を加えて電流を流す実験を行いました。このとき、電熱線で消費される電力は何ワットですか。 (2023年 新潟県公立入試 類似)
1. 8ワット                      2. 4ワット                      3. 16ワット                      4. 2ワット
- 問6 電球に加える電圧と流れる電流の関係を調べる実験を行ったところ、電圧を大きくするにつれて電流も増加しましたが、電流の増加の度合いは次第に小さくなり、グラフに表すと上に凸の曲線となりました。この現象が起こる理由として、正しい説明はどれですか。 (2024年 徳島県公立入試 類似)
1. 電圧が大きくなると、電球のフィラメントが収縮して電流が流れやすくなるため                      2. オームの法則により、電圧と電流は常に完全な比例関係を維持しようとするため                      3. 電圧が増加してフィラメントの温度が上がることで、電気抵抗が小さくなるため                      4. 電圧が増加してフィラメントの温度が上がることで、電気抵抗が大きくなるため
- 問7 円筒形のコイルを真上から見たとき、電流が時計回りに流れているものとしします。このとき、コイルの内部に発生する磁界の向きと、その判定方法について適切な説明を選びなさい。 (2019年 岩手県公立入試 類似)
1. 右ねじの法則を適用すると、磁界は時計回りの円を描くように発生する                      2. 右ねじの法則を適用すると、磁界は下から上に向かって発生する                      3. 右ねじの法則を適用すると、磁界は反時計回りの円を描くように発生する                      4. 右ねじの法則を適用すると、磁界は上から下に向かって発生する
- 問8 消費電力が500Wの電子レンジを2分間使用したときと、消費電力が1000Wのドライヤーを1分間使用したとき、それぞれの器具が消費した電力量の関係について正しい説明はどれですか。 (2026年 富山県公立入試 類似)
1. ドライヤーは電力が大きいため、電力量は電子レンジよりも大きくなる。                      2. 電子レンジの電力量は1000J、ドライヤーの電力量は1000Jであり、どちらも等しい。                      3. 電子レンジは時間が長いので、電力量はドライヤーよりも大きくなる。                      4. 電子レンジの電力量は60000J、ドライヤーの電力量は60000Jであり、どちらも等しい。
- 問9 電熱線aに1V、2V、3Vと電圧を順に変えて加えたところ、流れる電流はそれぞれ0.1A、0.2A、0.3Aと変化した。この実験結果から導き出される、電熱線aに4Vの電圧を加えたときに流れる電流の大きさと、その法則の名称の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2024年 宮城県公立入試 類似)
1. 電流は0.4Aになり、この関係をフックの法則という                      2. 電流は0.8Aになり、この関係をフックの法則という                      3. 電流は0.8Aになり、この関係をオームの法則という                      4. 電流は0.4Aになり、この関係をオームの法則という
- 問10 電熱線Aと電熱線Bを用いて、それぞれに加える電圧と流れる電流の関係を調べる実験を行いました。同じ大きさの電圧を加えたとき、電熱線Aには50mAの電流が流れ、電熱線Bには20mAの電流が流れました。この結果から判断できる、2つの電熱線の抵抗の関係について述べたものとして適切なものはどれですか。 (2022年 愛知県公立入試 類似)
1. 電熱線Bの方が、流れる電流の値が小さいため抵抗も小さい                      2. 電熱線Bの方が、電流を妨げるはたらきが強いので抵抗が大きい                      3. 電熱線Aの方が、流れる電流の値が大きいため抵抗が大きい                      4. 同じ電圧であれば、流れる電流の大小に関わらず抵抗は等しい
- 問11 同じ電源電圧を用いて、回路全体の消費電力を大きくしたい場合、抵抗器のつなぎ方と合成抵抗の関係について説明したものとして正しいものはどれですか。 (2020年 岡山県公立入試 類似)
1. 抵抗器を直列につなぐ。これにより回路全体の合成抵抗が小さくなり、1秒あたりの電流の供給量が増えるため。                      2. 抵抗器を並列につなぐ。これにより回路全体の合成抵抗が小さくなり、流れる電流が大きくなるため。                      3. 抵抗器を並列につなぐ。これにより回路全体の合成抵抗が大きくなり、電圧が各抵抗器に強くかかるようになるため。                      4. 抵抗器を直列につなぐ。これにより回路全体の合成抵抗が大きくなり、電熱線が消費するエネルギーが増えるため。
- 問12 ある電熱線A(消費電力5W)を用いて、容器に入れた水を4分間温めたところ、水の温度が2.0℃上昇した。同じ量の水を、別の電熱線B(消費電力10W)を用いて4分間温めたとき、水の上昇温度は何℃になると考えられるか。ただし、電熱線から発生した熱はすべて水の温度上昇に使われるものとする。 (2019年 群馬県公立入試 類似)
1. 4.0℃                      2. 8.0℃                      3. 2.0℃                      4. 1.0℃
- 問13 電気器具が一定の時間に消費するエネルギーの大きさを表す量を何というか。また、その単位として適切なものはどれか。 (2022年 鳥取県公立入試 類似)
1. 電力 (ワット)                      2. 電圧 (ボルト)                      3. 電力量 (ジュール)                      4. 電流 (アンペア)