

- 問1 電熱線aと電熱線bを並列につないだ回路において、電圧計と電流計を用いて回路の各部分を測定したとき、並列回路の性質として常に成り立つ説明はどれですか。 (2024年 宮城県公立入試 類似)
1. 各電熱線に加わる電圧の合計が全体の電圧と等しくなり、各道すじを流れる電流はどこも等しい
 2. 各電熱線を流れる電流は、それぞれの電熱線の抵抗の大きさに比例して大きくなる
 3. 回路全体の抵抗の大きさは、各電熱線の抵抗の大きさの合計と等しくなる
 4. 各電熱線に加わる電圧は等しく、各道すじを流れる電流の合計が全体の電流と等しくなる
- 問2 電熱線で水を温める実験の結果を整理するため、横軸に「電熱線の電力」、縦軸に「一定時間における水の上昇温度」をとってグラフを作成した。このとき、グラフはどのような形状で描かれるか。 (2023年 福岡県公立入試 類似)
1. 原点を通るが、電力が増えるほど傾きが急になる曲線
 2. 電力が増えるほど上昇温度が減少していく反比例の曲線
 3. 縦軸の正の値から始まる、横軸に平行な直線
 4. 原点を通る右上がりの直線
- 問3 直流モーターにおいて、回転するコイルの軸に取り付けられた半円形の金属板と、その金属板に接して外部の直流電源から電流を供給するための部品の名称の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2018年 埼玉県公立入試 類似)
1. 電磁石とスリップリング
 2. 整流子とブラシ
 3. 整流子とスリップリング
 4. 電磁石とブラシ
- 問4 同じ電熱線を2本用いて、並列接続にした回路と1本だけの回路で、それぞれ同じ量の水を同じ時間だけ加熱する実験を行った。並列接続にした回路の方が、水の温度上昇が大きくなる理由を説明したものと、最も適切なものはどれか。 (2023年 和歌山県公立入試 類似)
1. 並列接続にすることで回路全体の電気抵抗が小さくなり、回路全体の消費電力が増加するため
 2. 並列接続にすることで回路全体の電気抵抗が大きくなり、回路全体を流れる電流が増えるため
 3. 並列接続にすることで各電熱線にかかる電圧が分散され、1本当たりの発熱量が増えるため
 4. 並列接続にすることで回路全体の消費電力が変わらず、熱が効率よく水に伝わるようになるため
- 問5 磁界の強さや向きを視覚的に捉えるために、磁界の中にまいた鉄粉が並んでつくる模様に沿って描いた曲線を何といいますか。 (2023年 千葉県公立入試 類似)
1. 電気力線
 2. 磁力線
 3. 磁界線
 4. 磁流線
- 問6 電源装置、電圧計、電流計を接続した回路に電熱線をつなぎ、6.0Vの電圧をかけたところ、1.5Aの電流が流れました。この状態で5分間電流を流し続けたとき、電熱線から発生した熱量は何ジュール(J)か、求めなさい。 (2023年 長野県公立入試 類似)
1. 45J
 2. 900J
 3. 5400J
 4. 2700J
- 問7 複数の抵抗器を組み合わせた回路において、回路全体を一つの抵抗とみなしたときの抵抗値を「合成抵抗」と呼びます。2つの異なる抵抗器を並列につないだときの合成抵抗の性質について、正しい記述を選びなさい。 (2022年 新潟県公立入試 類似)
1. 合成抵抗の値は、並列につないだどの抵抗器の抵抗値よりも小さくなる。
 2. 合成抵抗の値は、並列につないだ抵抗器の抵抗値の平均に等しくなる。
 3. 合成抵抗の値は、つないだ抵抗器のうち、最も抵抗値が大きいものと等しくなる。
 4. 合成抵抗の値は、並列につないだ抵抗器の抵抗値の和に等しくなる。
- 問8 電流と磁界の関係について、図などを用いずに法則を正しく説明したものはどれか。 (2017年 岩手県公立入試 類似)
1. 磁針のN極は常に電流が流れてくる方向に向かって引き寄せられる。
 2. 電流の強さを2倍にすると、発生する磁界の向きが反対になる。
 3. 右手の親指を電流の向きに合わせると、残りの4本の指が曲がる向きが磁界の向きとなる。
 4. 右手の親指を磁界の向きに合わせると、残りの4本の指が曲がる向きが電流の向きと逆になる。
- 問9 導線を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し、抵抗の大きさに反比例するという物理法則を何というか、名称を答えなさい。 (2017年 徳島県公立入試 類似)
1. ジュールの法則
 2. フックの法則
 3. オームの法則
 4. 右ねじの法則
- 問10 発泡ポリスチレン容器に入れた水の中に電熱線を沈め、電流を流して水を温める実験を行った。このとき、容器内での水の動きと熱の伝わり方について述べたものとして最も適切なものはどれか。 (2018年 山形県公立入試 類似)
1. 温められた水は移動せず、水分子が隣の分子に次々と振動を伝えることで全体に熱が伝わる。
 2. 電熱線付近で温められた水は密度が大きくなって上昇し、上の冷たい水が下降することで全体に熱が伝わる。
 3. 電熱線から発せられる光のような熱の筋が、水を介さずに直接容器全体を温める。
 4. 電熱線付近で温められた水は密度が小さくなって上昇し、上の冷たい水が下降することで全体に熱が伝わる。
- 問11 手回し発電機に電圧計と電流計を接続し、一定の速さでハンドルを回して発電する実験を行います。電圧計が2.0V、電流計が0.6Aを示している状態で、30秒間発電を続けたとき、発生した電気エネルギーの総量は何Jですか。 (2019年 沖縄県公立入試 類似)
1. 100J
 2. 36J
 3. 60J
 4. 1.2J
- 問12 同じ抵抗値をもつ3つの電熱線A、B、Cを直列につないだ回路に、9Vの電圧を加えて電流を流しました。このとき、電熱線Aによって温められる水の温度変化を調べたところ、5分間での温度上昇は1.0度でした。回路全体の電圧を18Vに変更し、同じように5分間電流を流したとき、電熱線Aによる水の温度上昇は何度になると考えられますか。 (2025年 兵庫県公立入試 類似)
1. 4.0度
 2. 8.0度
 3. 1.0度
 4. 2.0度
- 問13 並列回路における電力の法則について述べた文として、最も適切なものはどれか。 (2014年 福井県公立入試 類似)
1. 回路全体の消費電力は、各抵抗器で消費される電力の平均値に等しい。
 2. 回路全体の消費電力は、最も抵抗が小さい抵抗器の消費電力と一致する。
 3. 回路全体の消費電力は、各抵抗器で消費される電力の和に等しい。
 4. 回路全体の消費電力は、電源電圧を抵抗器の数で割った値に電流をかけて求める。
- 問14 スピーカーの内部では、磁石の近くにコイルが取り付けられた振動板が配置されています。この装置において、振動板をより細かく、速く振動させるために必要な操作として正しいものはどれですか。 (2026年 長野県公立入試 類似)
1. コイルと振動板の間に絶縁体を挟み、電流が流れないようにする。
 2. コイルに流す電流を一定の向きのまま強くする。
 3. 磁石を遠ざけて、コイルが受ける磁界の影響を弱くする。
 4. コイルに流す電流の向きを切り替える速さを速くする。