

- 問1 電源電圧を変えずに、回路に接続する電熱線を1つから「2つの電熱線による並列回路」に変更したとき、回路全体の消費電力が大きくなる理由として正しい説明はどれですか。 (2021年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 並列につなぐことで各電熱線に流れる電流は小さくなるが、電圧の合計値が大きくなるから。 | 2. 並列につなぐことで回路全体の合成抵抗が大きくなり、各電熱線に加わる電圧が大きくなるから。 | 3. 並列につなぐことで回路に流れる電流の通り道が1つになり、電圧が分散されなくなるから。 | 4. 並列につなぐことで回路全体の合成抵抗が小さくなり、回路全体に流れる電流が大きくなるから。 |
|---|---|---|---|
- 問2 電圧を横軸に、電流を縦軸にとった電圧・電流グラフにおいて、ある抵抗器のグラフは電圧が3.0Vのときに電流が0.15A流れることを示す点を通る直線となりました。この抵抗器の抵抗値として正しいものはどれですか。 (2019年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|---------|----------|----------|
| 1. 20Ω | 2. 2.0Ω | 3. 0.45Ω | 4. 0.05Ω |
|--------|---------|----------|----------|
- 問3 電源の電圧が一定の条件下で、回路全体の消費電力を増加させるための回路設計について述べたものとして、正しいものはどれか。 (2021年 福井県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 回路全体の合成抵抗を減少させるために、抵抗器を直列に接続する | 2. 回路全体の合成抵抗を減少させるために、抵抗器を並列に接続する | 3. 回路全体の合成抵抗を増加させるために、抵抗器を並列に接続する | 4. 回路全体の合成抵抗を増加させるために、抵抗器を直列に接続する |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
- 問4 発泡ポリスチレンのコップに100gの水を入れ、電熱線を沈めて電圧をかける実験において、温度計で測定を行う際にかき混ぜ棒で水をゆっくりとかき混ぜる理由として、最も適切な説明はどれか。 (2015年 福岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| 1. 水の蒸発を防いで質量を一定に保つため | 2. 電熱線に流れる電流を安定させるため | 3. コップ内の水の温度を均一にするため | 4. 電熱線から出る熱が外に逃げるのを防ぐため |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
- 問5 東西方向に中心軸をもつコイルがあり、その内部の中心点に方位磁針を水平に設置した。コイルに電流を流したところ、右ねじの法則によってコイル内部には西から東に向かう磁界が発生した。このとき、方位磁針のN極はどのような動きを見せるか。ただし、地球の磁界による影響は無視できるものとする。 (2019年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1. 電流が流れても、N極は常に北を指し続ける。 | 2. 磁針が回転し続け、一定の方向で止まらなくなる。 | 3. 磁界の向きとは反対に、N極が西を指すように振れる。 | 4. 磁界の向きに沿って、N極が東を指すように振れる。 |
|--------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
- 問6 U字型磁石のN極とS極の間にコイルを吊り下げ、スイッチを入れて電流を流したところ、コイルが前方に動きました。次に、「磁石の向きを逆(N極とS極を入れ替える)」にし、かつ「電流の向きも逆」にした場合、コイルが動く向きはどうか、正しい説明を選びなさい。 (2024年 茨城県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 1. 電流を逆にした時点で力は消滅し、コイルは左右に振動する | 2. 電流と磁界の両方の向きを逆にしたため、コイルは変わらず前方に動く | 3. 電流と磁界の両方の向きを逆にしたため、コイルは後方に動く | 4. 電流と磁界の向きが互いに打ち消し合うため、コイルは動かなくなる |
|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
- 問7 電熱線に加える電圧と、そのときに消費される電力、および電熱線の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。 (2018年 富山県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. 電力は電圧の二乗に比例するため、抵抗が一定であれば電圧を2倍にすると電力は4倍になる。 | 2. 抵抗は電圧に比例するため、電圧を2倍にすると抵抗も2倍になり、電力は変化しない。 | 3. 抵抗は電力に反比例するため、電力を2倍にすると抵抗は半分になり、電圧は一定に保たれる。 | 4. 電力は電圧に比例するため、電圧を2倍にすると電力も2倍になり、抵抗は半分になる。 |
|--|---|--|---|
- 問8 電源装置、電流計、電圧計を電熱線Bに接続した回路において、電圧計が1Vを示すように電圧を加えたところ、電流計は20mAを示しました。この電熱線Bの電気抵抗は何Ωですか。 (2022年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|----------|--------|-------|
| 1. 50Ω | 2. 0.02Ω | 3. 20Ω | 4. 5Ω |
|--------|----------|--------|-------|
- 問9 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和に等しくなる | 2. 回路全体の電流は、回路のどの地点でも常に一定の大きさになる | 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、各電熱線を通る電流の大きさの平均に等しくなる |
|-----------------------------------|----------------------------------|---|------------------------------------|
- 問10 磁界の中にあるコイルに電流を流したとき、コイルが磁界から受ける力の大きさと、流れる電流の大きさの間にはどのような関係がありますか。適切なものを選びなさい。 (2015年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 電流の大きさが2倍、3倍になると、力の大きさは1/2倍、1/3倍になる反比例の関係 | 2. 電流の大きさが変化しても、コイルが受ける力の大きさは変化しない一定の関係 | 3. 電流の大きさが2倍、3倍になると、力の大きさは4倍、9倍になる二乗に比例する関係 | 4. 電流の大きさが2倍、3倍になると、力の大きさも2倍、3倍になる正比例の関係 |
|--|---|---|--|
- 問11 ある抵抗器aに2.0Vの電圧を加えたところ80mAの電流が流れ、別の抵抗器bに同じ2.0Vの電圧を加えたところ20mAの電流が流れました。抵抗器bの抵抗の大きさは、抵抗器aの抵抗の大きさの何倍にあたりますか。 (2022年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|----------|---------|-------|
| 1. 4倍 | 2. 0.25倍 | 3. 0.5倍 | 4. 2倍 |
|-------|----------|---------|-------|
- 問12 電圧を横軸に、電流を縦軸にとり、二種類の抵抗器についてオームの法則に基づく電圧と電流の関係をグラフに表しました。一方は3.0Vの電圧で300mAの電流が流れ、もう一方は3.0Vで100mAの電流が流れました。このとき、3.0Vで100mA流れた方の抵抗器のグラフ上の特徴と、その電気抵抗の大きさについて説明したものとして適切なものはどれですか。 (2025年 鹿児島県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. グラフの直線の傾きがもう一方より急であり、電気抵抗の値は小さい。 | 2. グラフの直線の傾きがもう一方より緩やかであり、電気抵抗の値は小さい。 | 3. グラフの直線の傾きがもう一方より急であり、電気抵抗の値は大きい。 | 4. グラフの直線の傾きがもう一方より緩やかであり、電気抵抗の値は大きい。 |
|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
- 問13 電流の向きと大きさが、一定の周期で交互に入れかわる電流のことを何というか、その名称を答えなさい。 (2026年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|--------|-------|-------|
| 1. 誘導電流 | 2. 静電気 | 3. 交流 | 4. 直流 |
|---------|--------|-------|-------|