電流・磁界

名前

問1　ある抵抗器を用いて、加える電圧と流れる電流の関係を調べる実験を行った。電圧が1.0Vのときに100mAの電流が流れ、電圧が2.0Vのときに200mAの電流が流れるという結果が得られたとき、この抵抗器の電気抵抗の大きさは何Ωか。（2019年 鳥取県公立入試 類似）

1. 0.1Ω　2. 100Ω　3. 0.01Ω　4. 10Ω

問2　同じ電圧の電源に、同じ抵抗値を持つ2つの電熱線を接続して回路をつくります。「2つの電熱線を直列につないだ回路」、「2つの電熱線を並列につないだ回路」、「電熱線1つだけをつないだ回路」の3パターンを比較したとき、回路全体で消費される電力が大きい順に並んでいるものはどれですか。（2020年 岡山県公立入試 類似）

1. 並列につないだ回路、直列につないだ回路、電熱線1つの回路　2. 並列につないだ回路、電熱線1つの回路、直列につないだ回路　3. 直列につないだ回路、電熱線1つの回路、並列につないだ回路　4. どの回路も電熱線の数は変わらないため、消費電力はすべて等しい

問3　15Vの電源に、10Ωの抵抗器Xと15Ωの抵抗器Yを並列につなぎ、回路全体を流れる電流を測定するために電流計を設置しました。このとき、電流計が示す全電流の値として適切なものはどれですか。（2017年 三重県公立入試 類似）

1. 1.5A　2. 0.6A　3. 2.5A　4. 1.0A

問4　同じ抵抗値をもつ2つの抵抗器があります。これらを直列につないだ回路に6Vの電圧を加えると0.075Aの電流が流れ、並列につないだ回路に6Vの電圧を加えると0.3Aの電流が流れました。この結果から導き出される、並列回路の合成抵抗と抵抗器1つあたりの抵抗値の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2020年 富山県公立入試 類似）

1. 並列回路の合成抵抗：80Ω、抵抗器1つあたりの抵抗：160Ω　2. 並列回路の合成抵抗：20Ω、抵抗器1つあたりの抵抗：40Ω　3. 並列回路の合成抵抗：20Ω、抵抗器1つあたりの抵抗：10Ω　4. 並列回路の合成抵抗：80Ω、抵抗器1つあたりの抵抗：40Ω

問5　電圧1.0Vを加えたときに40mAの電流が流れる抵抗器aと、電圧2.0Vを加えたときに20mAの電流が流れる抵抗器bがあります。これら2つの抵抗器a、bと電流計をすべて直列につないだ回路に、電源装置で5.0Vの電圧を加えたとき、電流計が示す値として適切なものはどれですか。（2022年 福島県公立入試 類似）

1. 50mA　2. 200mA　3. 40mA　4. 25mA

問6　10Ωの抵抗器を電源装置につないで電圧を加えた回路があります。この抵抗器に対して、新たに20Ωの抵抗器を並列に追加して接続したとき、もともとの10Ωの抵抗器に加わる電圧の大きさはどのように変化しますか。（2017年 富山県公立入試 類似）

1. 電源電圧と同じ大きさのまま変化しない　2. 回路全体の抵抗が減るため、電源電圧よりも大きくなる　3. 電源電圧の3分の1の大きさに減少する　4. 電源電圧の3分の2の大きさに減少する

問7　電源装置、電圧計、電流計、および電熱線を接続した回路を用い、一定量の水を加熱する実験を行いました。電力の値を6Wに設定して、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いくらですか。（2020年 福岡県公立入試 類似）

1. 30J　2. 300J　3. 3600J　4. 1800J

問8　銀や銅のように電流を非常によく通す「導体」と、ゴムやガラスのように電流をほとんど通さない「絶縁体（不導体）」の、ちょうど中間の性質を持つ物質を何といいますか。ケイ素やゲルマニウムなどがその代表的な材料として知られています。（2024年 埼玉県公立入試 類似）

1. 電解質　2. 半導体　3. 超伝導体　4. 強磁性体

問9　ある抵抗器に加える電圧を、1.0ボルト、2.0ボルトと1.0ボルト刻みで大きくしていく実験を行いました。電圧が1.0ボルトのときに40ミリアンペアの電流が流れた場合、電圧を5.0ボルトにしたときに流れる電流は何ミリアンペアになりますか。（2023年 鹿児島県公立入試 類似）

1. 250ミリアンペア　2. 200ミリアンペア　3. 100ミリアンペア　4. 400ミリアンペア

問10　電熱線に8.0Vの電圧を加えると、0.4Aの電流が流れた。この電熱線に8.0Vの電圧を5分間加え続けたときに消費される電力量は何Jか、求めなさい。（2015年 岐阜県公立入試 類似）

1. 960J　2. 1.6J　3. 5760J　4. 16J

問11　電気抵抗の大きさが不明な抵抗器に流れる電流と電圧を正しく測定するため、電流計と電圧計を接続しました。もし誤って「電流計を抵抗器に対して並列」に接続してスイッチを入れた場合、どのような不具合が予想されるか、その理由とともに最も適切な説明を選びなさい。（2020年 富山県公立入試 類似）

1. 電流計の内部抵抗は非常に大きいため、回路全体の電流がほとんど流れなくなり、測定不能になる。　2. 電圧計の内部抵抗と電流計の内部抵抗が打ち消し合い、電源装置のヒューズが必ず切れる。　3. 電流計の内部抵抗は非常に小さいため、電流計に過大な電流が流れ、計器が故障する恐れがある。　4. 抵抗器に流れる電流がすべて電圧計側に流れてしまうため、電流計の針が全く振れなくなる。

問12　検流計に接続されたコイルがあり、その上部から棒磁石のN極をコイルの開口部に向かって素早く差し込んだところ、検流計の針が右側に振れました。この装置において、検流計の針を左側に振らせるための操作として正しいものはどれですか。（2014年 沖縄県公立入試 類似）

1. 棒磁石のN極を、先ほどよりもゆっくりとコイルの中に差し込む　2. コイルに差し込んだ棒磁石のN極を、素早く上方に引き抜く　3. 磁力のより強い棒磁石のN極を、コイルの中に差し込む　4. 棒磁石のN極を、コイルの中に差し込んだ状態で静止させる

問13　物体をこすり合わせた際に生じる静電気について、物体が「プラスの電気を帯びた」状態になる理由を、電子の移動の観点から説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2020年 高知県公立入試 類似）

1. 物体に含まれていたマイナスの電気を持つ電子が、他の物体へ移動したため。　2. 物体が他の物体から、プラスの電気を持つ電子を受け取ったため。　3. 物体に含まれていたプラスの電気を持つ電子が、他の物体へ移動したため。　4. 物体が他の物体から、マイナスの電気を持つ電子を受け取ったため。

問14　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. 10Ω　2. 5Ω　3. 2Ω　4. 20Ω