

- 問1 定格の異なる2つの豆電球（2.5V用と3.8V用）を並列に接続し、2.5Vの電圧を加えて点灯させたところ、2.5V用の豆電球の方が3.8V用の豆電球よりも明るく点灯しました。この実験結果から説明できることとして最も適当なものはどれですか。（2021年 宮崎県公立入試 類似）
- 3.8V用の豆電球の方が抵抗が小さく、流れる電流が大きい。
  - 2.5V用の豆電球の方が抵抗が小さく、流れる電流が大きい。
  - 3.8V用の豆電球の方が抵抗が大きく、流れる電流が大きい。
  - 2.5V用の豆電球の方が抵抗が大きく、流れる電流が大きい。
- 問2 コイルの真上を、S極を下にした棒磁石が左側の地点から右側の地点へと水平に、コイルの真上を通過するように一定の速さで移動させました。このとき、コイルに接続した検流計の針の動きとして適切なものはどれですか。（2024年 千葉県公立入試 類似）
- 磁石が近づくとときだけ針が振れ、真上を通り過ぎた後は中央（0）を指したまま動かない
  - 磁石が移動している間、針は常に右か左のどちらか一方に振れ続ける
  - 磁石が近づくとときと遠ざかるときで、針が振れる向きは同じである
  - 磁石が近づくとときと遠ざかるときで、針が振れる向きが逆になる
- 問3 ある電熱線を用いて水の温度を上昇させる実験を行いました。電圧4.0V（電力8W）で1分間電流を流したとき、水温は0.8度上昇しました。同じ装置を用い、電圧を2.0V（電力2W）に下げて水温を同じく0.8度上昇させるには、何分間電流を流し続ける必要がありますか。（2023年 新潟県公立入試 類似）
- 2分間
  - 1分間
  - 4分間
  - 3分間
- 問4 エナメル線を用いて自作のモーターを作成する際、回転軸となる一方の端のエナメルをすべて剥がし、もう一方の端のエナメルは「半分だけ」剥がす工夫をします。このように片側のエナメルを半分だけ残す理由として、最も適切な説明を選びなさい。（2021年 東京都公立入試 類似）
- エナメルが残っている部分を重りにすることで、回転のバランスを整えて高速回転を実現するため
  - コイルが半回転したときに電流を止め、磁界から逆向きの力を受けるのを防ぎ、慣性によって同じ方向に回転し続けるようにするため
  - コイルに流れる電流の向きを半回転ごとに逆転させ、常に同じ方向へ磁界からの力を受け続けるようにするため
  - 電流が流れる時間を半分にするこ  
とで、エナメル線の過熱を防ぎ、電池を長持ちさせるため
- 問5 まっすぐな導線に電流を流したとき、そのまわりに発生する磁界の形はどのようになっていますか。最も適切なものを選択してください。（2022年 静岡県公立入試 類似）
- 導線から外側へ広がる放射状
  - 導線のまわりをラグビーボールのように囲む楕円状
  - 導線に対して平行な直線状
  - 導線を中心とした同心円状
- 問6 並列回路において、一方の抵抗器の値を一定に保ったまま、もう一方の抵抗器をより抵抗値の小さいものに取り替えた場合、回路全体の電流と合成抵抗はどのように変化しますか。（2017年 愛知県公立入試 類似）
- 取り替えた抵抗器を流れる電流が小さくなるため、回路全体の電流は小さくなり、合成抵抗は大きくなる。
  - 回路全体の電流は大きくなるが、合成抵抗は抵抗器の数によって決まるため変化しない。
  - 回路全体の電流は変化しないが、合成抵抗は各抵抗器の比率によってのみ決定されるため変化する。
  - 取り替えた抵抗器を流れる電流が大きくなるため、回路全体の電流は大きくなり、合成抵抗は小さくなる。
- 問7 同じ電圧の電源と、抵抗の大きさが異なる2つの電熱線を用意し、それぞれ同じ量の水が入った容器に浸して水の温度上昇を調べる実験を行う。2つの電熱線を並列につないで回路をつくり、一定の電圧を加えたとき、水の温度上昇が最も急激になるのはどのような条件のときか。（2026年 三重県公立入試 類似）
- 並列回路において、抵抗の小さい方の電熱線を入れた容器
  - 並列回路において、抵抗の大きい方の電熱線を入れた容器
  - 電熱線を直列につなぎかえたときの、抵抗の大きい方の電熱線を入れた容器
  - 電熱線を直列につなぎかえたときの、抵抗の小さい方の電熱線を入れた容器
- 問8 コイルに対して磁石を近づけたり遠ざけたりした際に流れる誘導電流について、磁石がコイルを通過する前後で電流の向きが変化する理由を、「磁界の変化」という言葉を用いて説明したものととして最も適切なものはどれか。（2022年 山形県公立入試 類似）
- 磁石がコイルの中を通過する瞬間に、磁石のN極とS極が入れ替わるため。
  - 磁石が近づくとときと遠ざかるときで、コイル内部の磁界の変化の向きが逆になるため。
  - 磁石がコイルを通過することで、コイルの巻き数が実質的に変化するため。
  - 磁石が移動する速さが、近づくとときと遠ざかるときで大きく異なるため。
- 問9 電気抵抗の値を求めるための計算方法について述べたものとして、適切な説明はどれですか。（2024年 香川県公立入試 類似）
- 電熱線に加わる電圧の値から、流れる電流の値を引く
  - 電熱線に流れる電流の値を、加わる電圧の値で割る
  - 電熱線に加わる電圧の値と、流れる電流の値をかけ合わせる
  - 電熱線に加わる電圧の値を、流れる電流の値で割る
- 問10 回路を流れる電流の通りにくさを表す値を「電気抵抗」といいます。この電気抵抗を求めるために用いられる、電圧と電流が比例するという物理法則の名称と、電気抵抗を表す単位の組み合わせとして適切なものはどれか。（2016年 石川県公立入試 類似）
- オームの法則、 $\Omega$ （オーム）
  - オームの法則、A（アンペア）
  - 右ねじの法則、 $\Omega$ （オーム）
  - 右ねじの法則、V（ボルト）
- 問11 複数の抵抗器を組み合わせた回路において、合成抵抗と電流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。（2014年 神奈川県公立入試 類似）
- 直列回路では、抵抗器を増やせば増やすほど回路全体の合成抵抗は小さくなる。
  - 電圧が一定であれば、合成抵抗が大きくなるほど回路全体に流れる電流は大きくなる。
  - 並列回路部分の合成抵抗は、そこに含まれるどの抵抗器の抵抗値よりも小さくなる。
  - 並列回路部分の合成抵抗は、各抵抗器の抵抗値の和に等しくなる。
- 問12 電熱線を用いて水を加熱する際、実験の途中で電圧を操作して電力の切り替えを行った場合、全体の上昇温度を算出する方法として適切な記述はどれですか。（2018年 富山県公立入試 類似）
- 実験時間全体の平均電力を算出し、その電力だけで全体の上昇温度を計算する。
  - 切り替える直前の温度を基準とし、最後に使用した電力での上昇温度のみを計算する。
  - 電力の切り替えが行われた瞬間に、それまでの加熱による熱量はすべて消失するとして計算する。
  - 各時間帯における上昇温度の合計が、全体の上昇温度となる。